



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní



VYUŽITÍ NETRADIČNÍHO MATERIÁLU V PLETENÉM ODĚVU

Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil
Studijní obor: 3107R006 – Textilní a oděvní návrhářství
Autor práce: **Anna Škrétová**
Vedoucí práce: Ing. Alena Frydrychová





TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Textile Engineering



THE USE OF UNTRADITIONAL MATERIALS IN KNITTED GARMENTS

Bachelor thesis

Study programme: B3107 – Textil
Study branch: 3107R006 – Textile and Fashion Design - Textile Design and Technology
Author: **Anna Škrétová**
Supervisor: Ing. Alena Frydrychová



Tento list nahradte
originálem zadání.

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, Aleně Frydrychové, za výběr tématu využití netradičních materiálů v pleteném oděvu ke zpracování, za odborné vedení, rady a možnost konzultace po celou dobu tvorby praktické i teoretické části.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá dvěma vlákennými materiály, které nejsou v dnešní době běžně používány. Vybrán byl len a buretové hedvábí. Jsou zde popsány jejich vlastnosti a způsob zpracování. Součástí práce je seznámení s pletacím strojem, na kterém byla zhotovena praktická část bakalářské práce. Dále jsou uvedeny módní trendy v oblasti dámských pletených trupových oděvů. Praktická část uvádí výsledky provedených zkoušek rozměrové stability pletenin. Průběhy zkoušek jsou zaznamenány v tabulkách a výsledky jsou znázorněny v grafech. Závěrečná část obsahuje ukázky všech vytvořených vzorků pletenin a jejich záznam v patronovacím systému.

Klíčová slova

Hedvábí, buretové hedvábí, len, pletenina, rozměrová stabilita

Abstract

This bachelor thesis refers to the fibrous materials that are not nowadays commonly used. The linen and noil silk were chosen. There are described the method of processing and properties of fibers. The first part of this work is the introduction of knitting machine, where the practical part of the thesis was made. The following theoretical part contains fashion trends in women's knitted garments. The practical part presents the test results of the dimensional stability of knitted fabrics. The processes of testing are reported in the tables and the results are displayed in given graphs. The final section contains examples of all knitted samples and their notation.

Keywords

Silk, noil silk, linen, knit, dimensional stabilit

Obsah

Úvod	10
1. Hedvábí	11
1.1 Historie hedvábí.....	11
1.2 Hedvábná cesta	12
1.3 Bourec morušový.....	13
1.4 Získání a zpracování hedvábného vlákna	14
1.5 Složení vlákna.....	15
2. Vlastnosti a vzhled přírodního hedvábí.....	16
2.1 Identifikace hedvábí	17
2.2 Mechanické vlastnosti	17
3. Skané délkové textilie z hedvábí používané v pletářství.....	18
4. Délkové textilie z hedvábného odpadu	19
4.1 Šapová příze	19
4.2 Buretová příze.....	19
5. Len.....	20
5.1 Len setý (Linum usitatissimum)	20
5.2 Růst lnu.....	21
5.3 Sklizeň a zpracování lnu.....	21
5.4 Výtěžnost lnu	22
5.5 Morfologie lnu	23
5.6 Vlastnosti	23
5.7 Chemické složení.....	23
5.8 Kotonizace lnu	23
6. Lněné délkové textilie	24
6.1 Druhy lněných přízí	24
7. Doporučená údržba buretového hedvábí a lnu	24
8. Možnosti vzorování na pletacím stroji Schima Seiki NSSG 122.....	25
8.1 Firma Schima Seiki	25
8.2 Parametry pletacího stroje NSSG 122	25
9. Trendy v oblasti pletených oděvů	27
9.1 Materiály používané v běžně navštěvovaných obchodech.....	31

10. Praktická část.....	33
10.1 Průběh praktické části bakalářské práce	33
10.2 Program SDS-ONE Knit Paint	33
11. Rozměrová stabilita pletenin.....	36
11.1 Experimentální zjišťování rozměrové stability pletenin.....	36
11.2 Tabulky naměřených rozměrů	38
11.3 Výsledky provedených zkoušek	39
12. Patrony použitých vazeb	43
12.1 Vzorník ze lnu	43
12.2 Vzorník z buretového hedvábí.....	58
Závěr.....	73
Použitá literatura	74

Úvod

Cílem této bakalářské práce je navrhnout vzory pro dámské pletené oděvy, které budou následně realizovány v podobě vzorníku. K realizaci budou použity netradiční vlákenné materiály, a to len a buretové hedvábí.

První část práce obsahuje seznámení s použitými vlákennými materiály. Popisuje vzhled, vlastnosti a historii využití hedvábí, získávání vláken a výrobu přízí z hedvábných odpadů. Dále je představen len, jeho vzhled, vlastnosti a zpracování lněných vláken.

Druhá část práce se zabývá pletacím strojem firmy Schima Seiki, na kterém byla zrealizována praktická část této bakalářské práce. Krátce je shrnuta historie firmy a dále jsou popsány funkce použitého pletacího stroje a jeho možnosti vzorování.

Na závěr teoretické části jsou uvedeny výsledky průzkumu módních trendů v oblasti dámských pletených oděvů. Během průzkumu byly zjišťovány nejen aktuálně nejvyhledávanější typy dámských svetrů, ale také používané vlákenné materiály.

Praktická část práce nejdříve představí počítačový program, ve kterém byly návrhy na pleteniny vytvořeny. Jedná se o program SDS-ONE Knit Paint vytvořený rovněž firmou Schima Seiki.

Dalším bodem zadání bakalářské práce je provedení zkoušky rozměrové stability pletenin. Nejdříve je uveden postup, jakým budou zkoušky probíhat. Průběžné výsledky experimentu jsou zaznamenány v tabulkách a závěr je znázorněn prostřednictvím grafů.

Závěrečná část obsahuje přehled všech navržených pletenin a jejich znázornění v patronovacím systému.

1. Hedvábí

Hedvábí je výměšek snovacích žláz nočních motýlů zvaných bourci. V přírodě jich žije mnoho druhů, avšak přírodní hedvábí, které přichází do světového obchodu, pochází skoro výhradně od bource morušového, jenž je chován zdomácnělý již asi 5000 let[1].

1.1 Historie hedvábí

První země, která bource morušové chovala, byla Čína, a to již tři tisíce let před naším letopočtem. O objevu vlákna se vypráví legenda, ve které princezně v zahradě spadla do šálku s čajem motýlí larva, a když ji chtěla vytáhnout, začalo se vlákno rozmotávat. Další dva tisíce let bylo tajemství získávání hedvábí přísně střeženo a za hedvábí se platilo zlatem.

O tom, jak návod na zpracování hedvábí z Číny unikl, se zachovaly dvě legendy. Podle první legendy poslal do Číny římský císař dva mnichy, aby pod záminkou šíření víry vyzvěděli technologii výroby hedvábných vláken. Mniši se v Číně naučili, jak vlákna získávat, a při zpáteční cestě do Říma si schovali semena moruše a larvy bource do dutiny ve svých vycházkových holích a tak je pronesli přes hranice Číny.

Druhá legenda pochází z knihy mnicha Xuan Zanga „Zápisky o velké říši Tangů“. Podle ní král země Qusadan požádal o ruku čínskou princeznu, aby díky sňatku získal návod na výrobu hedvábného vlákna. Před tím, než princezna odjela do Qusadanu, ji přesvědčil, aby mu tajemství prozradila, princezna souhlasila a schovala larvy bource a semena moruše do vlasů pod svojí čapkou. Strážci na hranicích prohledávali šaty, ale pod čapku se princezně nepodívali. [8]

První písemné zmínky o hedvábí pochází asi z dvou tisíc let před naším letopočtem z doby dynastie Šang a Čou, kdy se zmiňují o hedvábí, bourci morušovém a jeho chovu. Císařové v té době prováděli obřady na uctívání bource. První, kdo začal bource chovat pro získání hedvábí byla Lej Cu, manželka Žlutého císaře, jenž je považován za zakladatele čínského národa. Mezi první knihy o hedvábnictví patří „Kniha o hedvábnictví“ z roku 1090 n. l. od Čchin Kuana nebo „Kniha o zemědělství“ z roku 1313, která mimo jiné mluví o hedvábnictví a zobrazuje tehdejší tkalcovské stavy. [2]

1.2 Hedvábná cesta

Hedvábná cesta, jak lze vidět na obrázku číslo 8, značí soustavu tras, které vedly z Číny do Evropy, nejprve po souši, později i po moři. Trasy sloužily nejen k obchodu s hedvábím, ale i k prodeji kovů, drahokamů, slonoviny, kožešin, keramiky či koření. V místech, kde se zboží překládalo, vznikala centra, v nichž se setkávaly různé kultury. Díky tomu se dostal z Indie do Číny buddhismus, který čínskou kulturu velice ovlivnil. Hedvábnou cestou se z Číny do Evropy dostaly vynálezy jako střelný prach, kompas, knihtisk či nové typy tkalcovských stavů.



Obr. 8 - Hedvábná cesta [8]

První obchodní cesty začaly v době dynastie Chan, tedy kolem roku 200 před naším letopočtem. Osady ležící na této stezce se stávaly centry obchodu a setkávaly se zde čínské, indické, perské i řecké a římské kultury. Tato centra jsou dodnes významnými archeologickými nalezišti. Mezi objevy patří především hrobky a oděná mumifikovaná těla obalená tkaninami. [2]

Hedvábná stezka začínala ve městě Xi' an, jež je dnes známé především díky nálezům Terakotové armády nazývané též osmým divem světa. Terakotová armáda vznikla ve třetím století před naším letopočtem a představuje posmrtný doprovod císaře Čchin Š'-chuanga. Objevena byla náhodně místními vesničany při kopání studny na jaře roku 1974. [8]

1.3 Bourec morušový



Obr. 9 - Bourec morušový [7]

Bourec morušový (latinsky *Bombyx mori*, obr. 2.) je noční motýl. Ve volné přírodě se dnes již nevyskytuje, chová se pouze v zajetí, a to především v Číně a Japonsku.

Teplota v místnostech, kde je chován, se pohybuje mezi 20 a 25°C. Během svého života projde bourec čtyřmi stádii vývoje; vajíčko, housenka, kukla a motýl. Dospělý motýl žije 3 dny, během kterých naklade 400 až 600 vajíček. Z těch se po osmi až dvanácti dnech vylíhnou housenky (obr. 3.), které se živí pouze listy moruše. Právě podle moruše bílé, latinsky *Morus alba*, má bourec své druhové jméno.



Obr. 10 - Housenka bource morušového [7]

Po dalších 25 až 38 dnech se housenka zakuklí do kokonu, který chrání její tělo při vývoji v motýla. Housenka prochází pěti stádii vývoje a po skončení každého stádia svléká pokožku. Během vývoje, který trvá pět až osm dní, její hmotnost vzroste až 10 000krát. V posledním stádiu váží tři až pět gramů a měří zhruba devět centimetrů. Po posledním stádiu přestane přijímat potravu a začne vyrábět kokon. Ten je tvořen bílkovinnými výměšky

produkovanými dvěma snovacími žlázami v ústním otvoru. Housenka si vyhledá vhodné místo a vlákny se přichytí nejdříve k podkladu a potom začne tvořit zámotek, viz obrázek 4. Vlákna klade ve tvaru malých osmiček. Tvorba kokonu trvá zhruba tři dny. Výměšky na vzduchu tuhnou a vzniká dvojvlákno. Průměrná délka vlákna je 500 až 900 metrů a jeho tloušťka kolísá, neboť je tekutina z těla vytlačována pod různým tlakem. Když se po 14 dnech vylihne dospělý motýl, vyloučí z těla tekutinu, která vlákno rozpustí, a vyleze otvorem ven.

[1,3,6]



Obr. 11 - Zámotek [7]

Dnes se chovají dva typy vajíček bource morušového; vajíčka pro chov bource, které slouží k zachování rodu, a vajíčka pro odchov housenek za účelem získání vlákna. Tito motýli se tedy usmrtí dříve, než se stihnou vylihnut, čímž by zámotek znehodnotili.

[4]

1.4 Získání a zpracování hedvábného vlákna

Nejdříve se horkým vzduchem usmrtí housenky. Dále se kokony roztřídí podle váhy a dají se do kotlíků s vodou ohřátou až na 95°C, čímž se rozmočí sericin na povrchu kokonu. Konce vláken se zachytávají na kartáče, které se nad kotlíkem otáčejí. Potom se kokony přemístí do smotávacích pánví s asi 45°C teplou vodou, kde se konce vláken zachytí na háčky a vlákna se začnou smotávat na viják. Aby se vyrovnala nestejněrná jemnost vláken, smotávají se většinou z několika kokonů najednou a také se odvíjí současně od počátků vláken z celých kokonů i ze zámotků již částečně odmotaných. Tlustší místa se slepí se slabšími, čímž se zvyšuje pevnost a stejnoměrnost hedvábné nitě. Vlákna se k sobě lepí díky tuhneoucímu sericinu a vznikne družená nit zvaná gréz, neboli francouzsky grege. Délka gréže se pohybuje mezi 500 až 1500 metry.

[4]

U středu kokonu jsou vlákna hodně slepená, tvrdá, a tudíž nespřadatelná. Na povrchu kokonu jsou kratší vlákna, zvaná strusa, která také smotávat nelze. Ty se spřádají na chappe, neboli šapové hedvábí. Kratší hedvábný odpad se spřádá na buretovou přízi. Z jednoho zámotku se tedy získá 500 až 800 metrů vlákna.

Hedvábí namotané na vijáku se v teplé mýdlové vodě zbavuje sericinu. Při tomto procesu, zvaném odkližování hedvábí, vlákna zároveň změkknou a zvýší se jejich lesk. Při odkližování se používá 25% mýdla na hmotnost materiálu, čili 25g mýdla na 100g vláken. Přadena se vaří asi půl hodiny, potom se properou v teplé vodě a znovu se půl hodiny vaří v lázni o původní koncentraci mýdla. Dále se vlákna perou, vysuší a zváží. Vypočítá se rozdíl od původní hmotnosti a v procentech se vyjádří ztráta odkližením. [1,4]

Úbytek hmotnosti způsobený odstraněním sericinu se nahrazuje absorpcí solí těžkých kovů, nejčastěji cínu. Proces se nazývá zatěžování hedvábí. Vlákna se napustí roztokem soli a dalších chemických látek, které se na vlákno navážou. Tím se ale mění některé vlastnosti vlákna, například pružnost, omak či lesk. Stupeň zatěžování se určuje v procentech přírůstku hmotnosti oproti původnímu neodkliženému hedvábí. [1]

Pokud je hmotnost vlákna po absorpci kovu stejná, nazývá se al pari, pokud je hmotnost nižší než původní, označuje se pod pari a je-li hmotnost zatížených vláken vyšší než hmotnost vláken před odkližením, nazývá se nad pari. Nejčastěji se zatěžuje 30 až 60% nad pari. [3]

1.5 Složení vlákna

Hedvábné vlákno se z 76% skládá z fibroinu, 22% tvoří sericin, 1,5% vosky a tuky a 0,5% minerální soli. [4]

Vlákno je tvořeno bílkovinami. Dvojvlákno tvoří fibroin a spojení zajišťuje sericin. Fibroin má chemický vzorec $C_{15}H_{23}N_5O_6 \cdot n$ a vzorec sericinu je $C_{15}H_{25}N_5O_8 \cdot n$. Obě tyto látky jsou tvořeny proteiny, které se skládají z aminokyselin.

Aminokyseliny glycin, alanin a serin tvoří ve fibroinu krystalickou část, což je asi tři čtvrtiny celkové hmotnosti fibroinu. Amorfní část tvoří tyrosin a ostatní aminokyseliny.

Řetězce molekul jsou spojeny vodíkovými můstky, které jsou u hedvábí blízko u sebe, což zajišťuje vysokou pevnost vlákna. Amorfní část, v níž nejsou molekuly rovnoběžně uspořádány, tvoří asi 25% celkové délky vlákna a je příčinou pružnosti. Díky příznivému poměru mezi krystalickou a amorfní částí vlákna jsou hedvábné tkaniny nemačkové a pevné ve skrutu.

Sericin je ve studené vodě nerozpustný a od fibroinového vlákna se odděluje v alkalickém roztoku, což se nazývá odkližování hedvábí nebo také degumování. Fibroin je nerozpustný ve studené i vroucí vodě. [1]

2. Vlastnosti a vzhled přírodního hedvábí

Vlastnostmi, vzhledem a délkovými textiliemi z přírodního hedvábí se přehledně zabývá například Ondrák [1], převážně z tohoto zdroje čerpá i tato kapitola.

Vlastnosti i vzhled gréže jsou odlišné od odkliženého hedvábí. Gréz, čili vlákna se sericinem na povrchu, jsou pružná s tvrdším omakem, drsnějším povrchem, o měrné hmotnosti $1,37\text{g/cm}^3$. Zatímco degumované hedvábí má měkčí omak, je hladké, lesklejší a má hustotu $1,25\text{g/cm}^3$.

Tloušťka vláken je průměrně 13-15 μm , ale je velice kolísavá, protože vlákno není po celou dobu tvorby zámotku vytlačováno stejnoměrně. Variační koeficient tloušťky se pohybuje okolo 20%.

Stejně jako tloušťka vláken kolísá i jeho jemnost. Při smotávání má vlákno zpočátku asi 3 den, uvnitř zámotku 4 den a ke konci klesne až na jemnost 1,7 den. Všeobecně platí, že čím větší je zámotek, tím hrubší bude vlákno.

Délka vláken se liší podle velikosti kokonu, obvykle se pohybuje mezi 400 a 1500 metry. Po odstranění nespřadatelných částí se z jednoho zámotku obvykle odvine vlákno dlouhé 500 až 800 metrů. [4]

Příčný řez vlákna má trojúhelníkový tvar. Příčný řez gréže lze tedy pod mikroskopem vidět jako dva spleené a olemované trojúhelníky. [3]

Výtěžnost suchých zámotků nejlepší jakosti se uvádí 42 – 45%, tudíž k výrobě 1kg gréže by mělo stačit 2,5kg suchých zámotků. Ve skutečnosti se při lepší jakosti zámotků z dobrých chovů k výrobě 1kg hedvábného vlákna použijí minimálně 3kg suchých zámotků a zbytek je odpad.

Barva hedvábného vlákna závisí na rase bource. V Číně se produkuje žluté a bílé hedvábí, zatímco v Japonsku a Malé Asii vyrábí pouze bílé a v Evropě téměř výhradně žluté. Žluté hedvábí má mnoho odstínů záviselých na druhu bource a na způsobu zpracování. U zámotků jednoho druhu platí, že čím tmavší vlákno, tím je méně kvalitní. Tmavý smotek totiž značí předčasně odumřelou housenku a ve smotávací pánvi může obarvit vodu a tím i další vlákna.

Omak závisí na množství sericinu. Hedvábí působí měkčeji při menším množství sericinu a také při nižší hodnotě titru. Pokud má bílé a žluté hedvábí stejný titr, bílé bude

měkčí. Zboží vyrobené z gréže s tvrdým omakem bude příliš tuhé. V případě příliš měkkého až mazlavého omaku gréže bude zboží méně kvalitní.

Pro označení jemnosti přírodního hedvábí se používá titr denier. Titr udává jemnost vlákna a je vyjádřen hmotností 9000 metrů délkové textilie v gramech. U titru tedy platí, čím vyšší je číslo, tím je délková textilie hrubší. Jednotka se nazývá denier a byla zavedena roku 1903. Jemnost se často označuje dvěma čísly, která tvoří hranice, mezi nimiž se má skutečná hodnota pohybovat. Do 30den je rozmezí 2 a nad 30den je rozmezí 4, označení jemnosti je tedy např. 8/10, 20/22 nebo 30/34. Jemnost gréže je velice rozmanitá, pohybuje se od 7/9 až do 40/44den.

Měrná hmotnost hedvábí, tedy hmotnost 1cm^3 materiálu, se udává $1,37\text{ g/cm}^3$, ale může se lišit podle rasy bource, způsobu smotávání nebo obsahu sericinu. [3]

Hedvábí je, stejně jako ostatní textilní materiály, navlhavé, což znamená, že přijímá vlhkost ze vzduchu. V suchém prostředí obsahuje 8-10% vody a ve vlhkém prostředí 20-25%. Za vlhka lehce klesá pevnost a naopak roste tažnost. Hedvábí namočené do vody je až o 15% méně pevné než suché a zároveň je asi o 10% pružnější. Ve vodě vlákna také bobtnají. Při namočení do 18°C teplé vody se průřez vlákna zvětší o 16-18% a délka vlákna se prodlouží o 1,2%.

2.1 Identifikace hedvábí

V čerstvém Schweitzerově činidle přírodní hedvábí nabobtná a po uplynutí určitého času se rozpustí. Při spalovací zkoušce má zápach připomínající spalované peří. Od syntetických monofilů se liší nestejnoměrností tloušťky. [3]

2.2 Mechanické vlastnosti

Při měření mechanických vlastností textilních materiálů se musí dodržet normované podmínky, protože rozdílná teplota vzduchu či vlhkost vlastnosti vláken ovlivňuje. Teplota vzduchu musí být 20°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) a vlhkost vzduchu 65% ($\pm 2\%$).

Pevnost v tahu se zjišťuje jako síla, potřebná k přetržení. Vyjadřuje ji hmotnost zatížení v gramech, která nit přetrhne. Pevnost vlákna v zámotku je asi 2,5g/den. U gréže je pevnost vyšší, například gréž smotaná ze šesti vláken má pevnost 3,3g/den.

Tažnost značí prodloužení nitě v okamžiku přetrhu. Tažnost vláken v zámotku je asi 15%, tažnost gréže je 20%. S větším počtem vláken v gréži je vlákno tažnější. Po namočení do vody tažnost roste.

Pružnost označuje schopnost materiálu se po skončení zatěžování vrátit do původního stavu. Síla zatěžování se určuje podle průměrné pevnosti vlákna. Zatěžuje se od 20 do 80% pevnosti. U přírodního hedvábí by se nemělo překročit zatížení 1,5g/den, protože by vlákno trvale deformovalo. Takto deformovaná vlákna se v tkanině jeví lesklejší a také jinak přijímají barvivo.

3. Skané délkové textilie z hedvábí používané v pletářství

Trama

Trama je volně skané hedvábí s 80 až 100 zákruty na metr levého směru. K její výrobě se používají 2 až 8 nejkvalitnější gréže a výsledná nit je vysoce stejnoměrná. Jemnost dvojmo skané tramy je od 20/24den a hrubší. Používá se na výrobu punčoch.

Grenadina

Grenadina je ostře skaná nit, v níž je jednoduchá gréž skána 1500 zákruty pravého směru a potom se ská dvojmo 1400 zákrutů levým směrem. Na výrobu této nitě se používají nejjakostnější gréže, které se před skáním změkčují.

Kompensin

Vzniká seskáním gréže s grenadinou.

[3,4]

4. Délkové textilie z hedvábného odpadu

4.1 Šapová příze

Šapé, z francouzštiny *chappe*, je česaná příze spřádaná z odpadů přírodního hedvábí. Mezi hedvábné odpady patří počátky vláken, kterými se housenka přichytila na podklad, dále vlákna poškozená škůdci nebo samotným motýlem bource, který se vylíhnul a opustil zámotek. Do odpadu se také přidávají vlákna přetržená při hledání konců a při navíjení vláken na viják a konce osnov z tkalcoven.

Během procesu výroby šapové příze vznikne z celkové hmotnosti až 48% odpadu, který tvoří z poloviny skutečné ztráty a druhá polovina se použije na výrobu buretové příze.

Šapové hedvábí se používá hlavně ke tkání, na výrobu sametu, kravat a stuh. V pletařském průmyslu se z šapé vyrábí rukavice, punčochy, dámské šatovky a krajky.

4.2 Buretová příze

Buretová příze se vyrábí z hedvábného odpadu. Ten je tvořen především nespřadatelnými konci vláken, přetrhanými nebo znečištěnými vlákny, výčesky ze strojů a mohou také obsahovat zbytky kukel. Vlákna výčesků jsou pouze dva až čtyři centimetry dlouhá, mají nestejnoměrnou tloušťku, jsou málo pevná a nopkovitá.

Vlákna určená k výrobě buretové příze se nejprve rozvolní a vyčistí, dále se mísí a mastí kyselinou oleinovou. Po čtyřech dnech odležení se vlákna rozvolňují na mykacím stroji a spřádají na prstencovém dopřádacím stroji. Jemnost buretové příze se pohybuje mezi 20 až 100tex.

Vyrábí se většinou jednobarevná v přírodní rezné barvě. Plošné textilie z těchto vláken mají hrubší strukturu a mohou obsahovat nopky a nepravidelnosti. Nebývají lesklé, mají však vlastnosti podobné plošným textiliím vyrobeným z gréže, jako je hebkost, prodyšnost, hřejivost v zimě a chladivost v létě. Buretové hedvábí se hodí na běžné nošení. Používá se především k výrobě tkanin tvořených plátnovou vazbou. Z této tkaniny se šijí letní šatovky, kostýmy, halenky, kravaty i sportovní oděvy. Já však budu buretovou přízi používat k pletení.

[1,9]

5. Len

Len je přírodní vlákno získávané z rostlinných stonků. Patří mezi lýková vlákna, společně s jutou, ramií a konopím. Vlákna se získávají ze stonku rostliny zvané len přadný.

5.1 Len setý (*Linum usitatissimum*)

Len patří k nejstarším kulturním rostlinám na světě. Pochází z oblasti Mezopotámie, kde se již ve starověku vyráběly lněné provazy a tkaniny. Lněná vlákna byla zpracovávána také ve starověkém Egyptě, Persii, Indii a Římě. Z našeho prostředí je nejstarším dokladem nález lněných provázků z mladší doby kamenné v Mohelnici. Nejvíce nálezů z velkomoravského období od nás pochází z Mikulčic a Břeclavi. [28]

Podle druhu využití se rozlišuje len setý na čtyři druhy; jarní, olejný, přadný a olejnopřadný. Tyto druhy jsou rozdílné ve velikosti semen a délce stonků.

Len je jednoletá rostlina, dorůstá výšky až 1,2 metru a koncem června kvete světle modrým květem. Plody lnu jsou tobolky obsahující semena. Ta jsou až z 40% tvořena olejem a využívají se v lékařství. Délka stonku neboli technická délka se pohybuje okolo 60cm. U přadného lnu je stonek delší a co nejméně rozvětvený. [24]



Obr. 12 – Len setý přadný [24]

Dříve byl na našem území len hojně pěstován, dnes však rozsah pěstování rapidně ubývá. Ještě v 70. letech bylo na našem území lnem oseto asi 20 tisíc ha. [2] V roce 2000 to bylo jen 5,7 tisíce ha. Lněné výrobky musely ustoupit levnějším materiálům dováženým

z Asie a navíc čeští pěstitelé lnu nejsou Evropskou unií podporováni. Deník finančnickoviny.cz uvádí, že se len na území České republiky přestal pěstovat roku 2010. Toho roku nebyl poprvé vysazen žádný len a na jaře téhož roku byla uzavřena poslední tírna, která se nacházela v Pomezí u Poličky okresu Svitavy. [30]

Nejvhodnější oblastí pro pěstování lnu setého je v České republice tzv. bramborářská oblast (400 – 650m n. m., Českomoravská vrchovina) až horská oblast (nad 600m n. m., pohraniční oblasti).

5.2 Růst lnu

Len roste 12 až 18 dní, 3 až 5 dní kvete a potom 35 dní zraje. Zralost lnu se rozlišuje do čtyř skupin, které jsou pojmenované podle barvy rostliny;

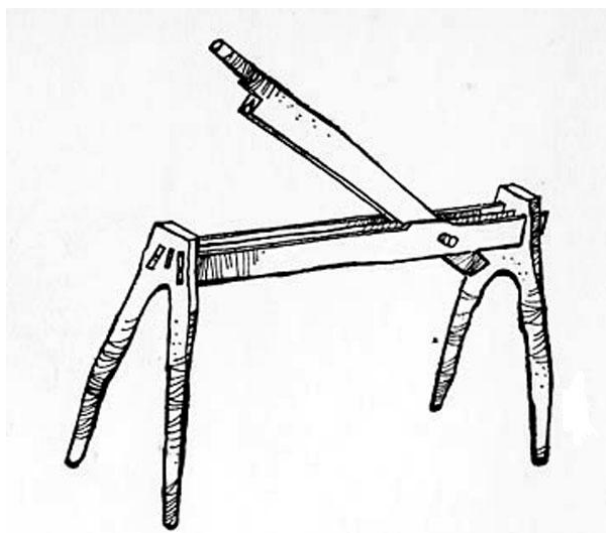
- Zelená zralost; vlákna z této rostliny jsou jemná a málo pevná
- Raně žlutá zralost; jemné, nejkvalitnější vlákno
- Žlutá zralost; středně kvalitní vlákno, obsahuje méně dlouhých vláken
- Žlutohnědá (plná) zralost; hrubé, lámavé vlákno

Prádný len se sklízí v období raně žluté zralosti, což je asi 90 až 100 dnů po vysetí.

5.3 Sklizeň a zpracování lnu

Zhruba 15 dní před sklizní je provedeno odlistění neboli defoliace. V raně žluté zralosti se len sklízí lenokombajnem, který len trhá a zároveň vyčesává tobolky, větve a plevel. Sklizené stonky se vyskládají na poli do řádků a zhruba 3 týdny se rosí.

Rosením je rozkládán pektin, který pojí vlákna s dřevovinou neboli pazdeřím. Během tohoto procesu ztratí stonek lnu až 25% své hmotnosti. Rosení je možné nahradit močením v močidlech, což jsou jílové jámy plněné dešťovou vodou, do kterých se vkládají snopky lnu a zatěžují se dřevem či kameny. Močení v močidle trvá asi 5 dní. Další způsob je močení v tekoucí vodě, kdy se stonky do vody vkládají v nádobách a zatěžují se. Tento proces je delší, neboť tekoucí voda je zpravidla chladnější než voda v močidlech. Následně se stonky sbírají do balíku a suší.



Obr. 13 – Trdlice [27]

Další operací je lámání, které se provádělo původně na trdlici, zobrazené výše. Trdlice je jednoduchý dřevěný stroj složený ze tří pevných hran a pohyblivého ramena se dvěma hranami. Přirážením ramene k pevné části trdlice došlo k rozlámání lnu mezi jednotlivými hranami. Během tohoto procesu se ze lnu uvolňuje dřevina, neboli pazdeří. Potěráním se odstraní zbylé pazdeří a oddělí se krátká vlákna zvaná koudel. To se provádí potěracím nožem. Dále se vochlováním, tedy protahováním lnu mezi železnými hroty, rozdělují stonky na jednotlivá vlákna, která se tímto procesem zároveň srovnají a pročešou.

Takto upravená vlákna jsou již připravená k předení. Vyčesaný len se dříve nasadil na přeslici a z té se na kolovratu stáčením vyráběla lněná příze, která se natáčela na vřeteno. Následně se na ručních stavech tkalo plátno, které se na loukách přírodně bělilo pomocí slunečního světla a vody. Až v 19. století se výroba přesunula do manufaktur zvaných lnářské tírny. [29]

Spřádání se provádí suchým nebo mokrým způsobem podle požadované kvality příze. Příze z dlouhých vláken se spřádají za mokra a nazývají se lenky, z krátkých vláken se za sucha spřádají koudelky. Nespřadatelná vlákna se zpracují kotonizací.

5.4 Výtěžnost lnu

Z jedné rostliny lnu setého se získá 9% lněné příze, 7% koudelové příze, 35% pazdeří, 15% semen, 10% tobolek, 3% je odpad, 20% tvoří ztráty rosením, nebo máčením. Pazdeří se dále zpracovává k výrobě desek a kompozitních materiálů, ze semen se získává olej.

5.5 Morfologie lnu

Stonek lnu se skládá z několika vrstev. Technická vlákna se nacházejí v kůře, zvané sklerenchym. V jednom stonku je 20 až 25 svazků vláken. Pod kůrou je dřevovina, která tvoří 60% stonku. Odstraňuje se potěráním a vzniklý odpad se nazývá pazdeří a dále se zpracovává. Střed stonku tvoří dřev, jejíž buňky odumírají a tím vzniká dutina zvaná lumen.

Technické vlákno lnu má stejnou délku jako stonek, tedy 60 až 100cm. Je složeno z elementárních vláken dlouhých 0,5 až 3cm. Elementární vlákna jsou spojena rostlinným klihem zvaným pektin. Pod mikroskopem lze vidět příčný řez elementárními vlákny jako mnohoúhelník s lumenem. V podélném pohledu lze len rozpoznat podle kolének a příčných rýh, které vznikají lámáním stonků při zpracování. Tloušťka technického vlákna je až 400 μm , elementárního 15 až 18 μm .

5.6 Vlastnosti

Vlákna lnu jsou pevná a za mokra jejich pevnost ještě roste, proto se také jemná vlákna spřádají za mokra. Měrná pevnost za sucha je 440 až 530 mN/tex a za mokra se zvyšuje o 15 až 20 %. Pružnost vláken se také za mokra mírně zvyšuje. Měrná hmotnost lnu je 1,44 g/cm³. Uzanční vlhkost je 12%, vlákna jsou tedy velmi navlhavá. Barva roseného lnu je stříbrošedá, máčený len je hnědý až nažloutlý. Len je odolný vůči alkáliím, kyselina len narušuje.

Lněné výrobky se mačkají, mají vysokou odolnost v oděru, na omak jsou vláčné a chladivé. Vlivem slunečního záření ztrácí len pevnost a praním se vyběluje. [26]

5.7 Chemické složení

Lněné vlákno tvoří 74% celulózy, 17% hemicelulózy, 2% ligninu, 1,7% pektinů, 3,8% látek nerozpustných ve vodě, 1,5% tuků a vosků.

5.8 Kotonizace lnu

Technická vlákna se chemicky, mechanicky či enzymaticky rozdělí na elementární, tudíž na délku podobnou vláknům bavlny. Vlákna se po vybělení jeví jako surová bavlna a lze je spřádat samostatně nebo s bavlnou na bavlnářských strojích. Len se často směšuje s bavlnou nebo viskosou.

6. Lněné délkové textilie

Pro lněné příze je charakteristická nestejnomořnost jemnosti, což platí i pro plošné textilie z nich vyrobené. Lněné výrobky mají tužší omak, dobrou savost a jsou chladivé. Díky vysoké pevnosti lnu jsou výrobky trvanlivé.

6.1 Druhy lněných přízí

Lenka je vyráběna z dlouhých vláken při vchlování a dopřádají se za mokra. Tyto příze jsou tvrdší, hladké, pevné. Jejich charakteristickým znakem je klasovitost, tedy výskyt silnějších míst. Používají se na ložní prádlo, ubrusy či košiloviny.

Koudelka je vyráběna z kratších a hrubších vláken. Ty se zpracovávají mykáním a předou se za sucha. Příze z koudele jsou hrubší, mají tvrdší a ostřejší omak. Používá se na technické tkaniny či obalové materiály.

Koudelové česané příze se vypřádají z koudele česanou technologií. Tyto příze jsou jemnější, hladší než koudelky a obsahují klasovitost. Používají se na dekorační tkaniny i na šatové či oblekové tkaniny.

7. Doporučená údržba buretového hedvábí a lnu

Buretové hedvábí by se mělo prát velmi šetrně nebo ručně ve vodě ohřáté maximálně na 30°C. Nesmí se ždímat kroucením ani sušit v bubnové sušičce. Sušení by mělo proběhnout ve vodorovné poloze. Hedvábné výrobky se mohou žehlit otočené naruby a pouze na nejnižší stupeň teploty. Neměly by se postříkovat vodou, protože by mohly vzniknout skvrny.

Bělené lněné výrobky lze strojově prát na 60°C běžným pracím programem. Barvené a nebělené výrobky se mohou prát šetrným programem maximálně na 40°C. Lněné textilie se nesmí ždímat ani sušit v bubnové sušičce. Sušení může probíhat v závěsu. Před žehlením je doporučeno otočit výrobek naruby a navlhčit ho. Kvůli vysoké mačkavosti je nutné žehlit na vyšší teplotní stupeň. [35]

8. Možnosti vzorování na pletacím stroji Schima Seiki NSSG 122.

Tato bakalářská práce byla realizována na pletacím stroji od firmy Schima Seiki MFG., LTD, model NSSG 122.

8.1 Firma Schima Seiki

Roku 1937 ve Wakajamě v Japonsku se narodil Masahiro Schima. Ve svých 24 letech založil firmu s úmyslem vyrábět a rozvíjet stroje na pletení bezešvých rukavic. Později výrobu rozšířil i na oděvní stroje. Dále se soustředil na elektronizaci strojů a na pletení celých oděvů bez nutnosti sešívání jednotlivých dílů. V roce 1995 představil trhu celooděvní pletařskou technologii (Wholegarment knitting technology), což byl revoluční krok ve výrobě pletených oděvů. Při použití této technologie je celý oděv vyroben vcelku a jednotlivé oděvní díly se tedy nemusí spojovat šitím. [23]

Roku 1933 získal Masahiro Schima na Cranfieldské univerzitě v Anglii čestný doktorát za jeho nesčetné úspěchy v průmyslu a technologii.

Jménem italského prezidenta mu byl v roce 2010 udělen Řád hvězdy italské solidarity za přínos v oblasti podpory, prosazování italské módy a propojení hospodářských vztahů.[10]

Firma Schima Seiki se stala světově jedním z největších průkopníků v oblasti vývoje pletacích strojů a jejich propojení s počítačem. [31, 32]

8.2 Parametry pletacího stroje NSSG 122

Model NSSG 122, zobrazen na následující straně, je dvojlůžkový plochý pletací stroj řízený počítačem s možností žakárského vzorování.

Šíře pracovní plochy je 122 cm. Rychlost pletení závisí na dělení a podmínkách pletení, maximální rychlost je 1,4 metru za sekundu. Rychlostní stupně jsou variabilně nastavitelné. Hustota oček je elektronicky volitelná. Volba jehel je individuální, ovládána elektromagnety. Dělení stroje je nastavitelné, v této práci bylo použito dělení 7''E. Stroj je vybaven systémem pohyblivých pružinových platin, které zlepšují tvar a strukturu složitějších trojrozměrných pletenin. Odtahový hřeben je automaticky nasazen a také automaticky sundán, síla odtahu je nastavitelná dle potřeby.

Mezi vybavení patří také zařízení na regulaci správného napětí příze. Pokud příze obsahuje větší uzel nebo se přetrhne, je stroji vydán podnět k zastavení a rozsvítí se kontrolka u příslušného podavače nitě, kde je nutné závadu odstranit.

Na levé straně přístroje je umístěno osm vodičů a dále nůž na řezání nitě a dva chapače příze.

Stroj je uzavíratelný bezpečnostním krytem, kterým je zároveň chráněn před prachem a izoluje hlučnost při práci.

Na pravé straně je umístěn nouzový vypínač.

K pletacímu stroji je vlevo připevněn ovladač s LCD displejem, prostřednictvím kterého je možné nastavit hustoty, upravovat výrobek a ovládat práci stroje v průběhu pletení. Program je dostupný ve 12 jazycích. Ovladač je vybaven vstupem pro USB, přes který se do stroje nahraje návrh vytvořený v počítači. [32]



Obr. 14 - Pletací stroj Schima Seiki NSSG 122 [32]

9. Trendy v oblasti pletených oděvů

Následující text byl napsán na základě průzkumu módních trendů v oblasti dámských pletených oděvů. Byly navštíveny nejznámější obchody s oblečením, kde nakupuje podle mého názoru nejširší část veřejnosti. Jsou to značky H&M, C&A, Orsay, Promod, Lindex, Mango, Reserved a Next. V obchodech byly sledovány nejen módní trendy, ale i použité vlákenné materiály.

Klasickým pleteným trupovým oděvem je svetr. Svetr se obléká přes hlavu, pokud je rozepínací na knoflíky, říká se mu kardigan. Kardigany mohou být i bez zapínání nebo s páskem na uvázání. Výstřihy svetrů mají nejčastěji tvar písmene V, ale jsou i kulaté nebo svetr krk zahaluje, potom je nazýván rolák.

Svetry určené k nošení v zimním období jsou většinou zhotoveny z hrubší příze. Tyto svetry jsou většinou jednobarevné a nepotištěné, hlavním motivem je struktura pleteniny, které pomáhá vyniknout použitá hrubší příze. Nejčastěji se setkáváme s copánkovými vzory. V obchodech jsou viděny v méně výrazných barvách jako je bílá, krémová, hnědá, šedá, nebo černá.



Obr. č. 1 – Zleva vazebně vzorované svetry polské značky Roboty Ręczne a značky Zara

[10,15]

U barevných svetřů se často uplatňují tzv. norské vzory, které obsahují převážně soby a hvězdy. Tyto svetry se vyrábějí v pestřejších barvách, nejčastěji v červené s bílými a zelenými detaily, ale i v mnoha dalších barvách. Norské vzory jsou velice oblíbené a ve formě potisku je lze vidět nejen na oblečení, ale i na doplňcích, špercích či porcelánu.



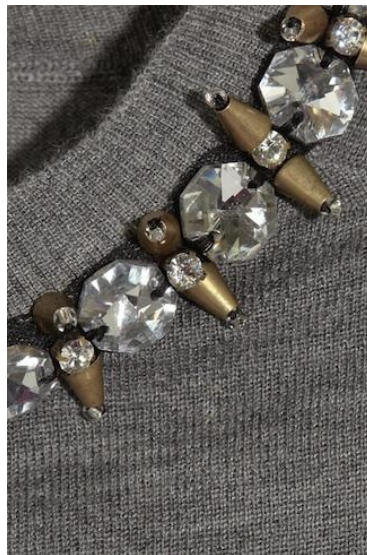
Obr. č. 2 – Norský vzor na svetrech značky SheInSide a H&M [11,16]

Nejrozšířenějším produktem jsou kardigany. Jsou nabízeny v mnoha barvách, délkách, v různých provedeních, se zapínáním i bez něj, z jemných přízí na léto, i hřejivé na zimu. Vedle klasických kardiganů na knoflíky, které se prodávají roky téměř beze změny, se objevily delší kardigany bez jakéhokoliv zapínání, jejichž přední díly jsou často záměrně větší a nechávají se volně splývat. Odtud je odvozen jejich název Waterfall, neboli vodopád.



Obr. č. 3 - Zleva klasický kardigan značky H&M a kardigan Waterfall značky Mango [16,17]

V loňském roce se začaly objevovat oděvy, které byly kolem průkrčníku vyšívány korálky. Nejprve to byly košile s vyšívanými límci a později i svetry vyšíváné korálky či flitry kolem výstřihu a na náramenicích.



Obr. č. 4 – Svetr značky Lindex s flitry na náramenicích a detail svetru značky Marni s průkrčníkem obšíváným korálky [21,12]

Dalším trendem jsou svetry kombinované s krajkou. Krajka většinou odkrývá šiji a horní část zad.



Obr. č. 5 – Svetry s krajkovým zadním dílem značky Zara [15]

Aktuálně oblíbeným typem pletených svršků jsou svetry tvořené velice řídkou vazbou, které neslouží k zahřátí nositele, ale spíše jen k ozdobě. Nosí se přes jednobarevné tričko či tílko, odvážnější nechají prosvítat spodní prádlo. Tyto svetry mají často netradiční rozměry. Jsou mnohem širší než běžné trupové oděvy, krátké do pasu, nebo mají asymetrický střih. V mnoha variantách je nabízí většina obchodních řetězců. V obchodě H&M má převážná většina z nich zadní díl zhruba o deset centimetrů delší než díl přední, v obchodech C&A obsahují lesklé metalické příze.



Obr. č. 6 – Dírkované svetry značky H&M a Pins and Needles [16,13]

Oblíbeným stylem se staly oděvy typu oversized, v překladu nadměrné velikosti. Jsou to volné svetry, které vypadají, jako že jsou nositeli o několik čísel větší. Jsou delší a širší než běžné svetry, což má zeštíhlující efekt.



Obr. č. 7 – Oversized svetry od značek Asos a SheInSide [14,11]

9.1 Materiály používané v běžně navštěvovaných obchodech

První navštívený obchod byl značky H&M. Svetry zde vystavené byly převážně ze směsových materiálů, často se použité příze skládaly ze tří druhů vláken, a to polyester, viskóza a elastan, dále byla často zastoupená bavlna ve směsi s viskózou, polyesterem, polyamidem, akrylem či vláknem modal. Vláknem modal se nevyskytují příliš často, jedná se o vlákna z regenerované celulózy, která se od viskózy liší vyšší pevností za sucha i za mokra. Také byl objeven jeden svetr, jež obsahoval 10% lnu a dva modely byly ze 7% tvořeny hedvábím. [16]

V obchodě Lindex byla většina svetrů zhotovena ze směsi bavlny a polyesteru, většinou ve složení 55-65% bavlny a 35-45% polyesteru. Tato značka nabízí v nové kolekci kardigany bez zapínání dlouhé až do půli lýtek, které jsou vyrobeny z přízí 97% viskózy a 3% elastanu. Kratší kardigany z velmi řídké pleteniny jsou tvořeny efektní přízí ze 100% bavlny. Další pletené oděvy byly ze směsi viskózy a polyesteru. Teplejší svetry na zimu ve výprodejovém stojanu byly upleteny ze směsových přízí tvořených bavlnou, viskózou, akrylem, a obsahovaly maximálně 15% vlny. Několik modelů obsahovalo metalická vlákna. [21]

Obchod C&A nabízí ve výprodeji zimního ošacení svetry s copánkovými vzory, nová kolekce na jaro a léto 2014 je převážně tvořena vzdušnými dírkovanými vzory. Více než v ostatních obchodech jsou zde v nabídce svetry s lesklými metalickými vlákny. Největší část sortimentu je zhotovena z akrylu či z akrylu smíchaným s bavlnou, polyesterem, nylonem a výše uvedenými metalickými vlákny. [20]

Nová kolekce značky Orsay, která nese název Ready for Spring, obsahuje kardigany bez zapínání s krajkovým zadním dílem. Jsou zhotoveny z 80% viskózy a 20% polyamidu, stejně jako kardigany ze starší kolekce, které byly také ze směsových přízí viskózy a polyamidu v různých poměrech. Téměř všechny nabízené svetry jsou z řídké pleteniny, ze směsi viskózy a polyamidu nebo směsi bavlny a polyamidu, některé opět obsahují metalická vlákna. V obchodě Orsay lze zakoupit svetry s krajkovým zadním dílem či svetry vyšívání korálky na náramenicích. [19]

Značka Promod nabízí především kardigany a to v mnoha barevných variacích, široké kardigany bez zapínání, s tříčtvrtečními rukávy, dále kardigany dlouhé na kolena, kardigany na knoflíky i na zip. Materiálovým složením jsou výrobky velice rozmanité. Krátké letní kardigany jsou tvořeny ze směsi bavlny s viskózou nebo ze 100% akrylu. Hrubší pleteniny, z nichž jsou zhotoveny dlouhé kardigany, jsou tvořeny viskózou a nylonem, jeden model je

tvořen směsovou přízí ze lnu a bavlny. Jednoduché svetry značky Promod jsou dostupné v pěti barvách, mají lodičkový výstřih, na ramenou jsou zdobeny řadou knoflíků a jsou ze 100% bavlny. Druhý typ svetřů má výstřih řešený do V a je z bavlny s příměsí 30% nylonu a 11% angorské vlny. Dále je v nabídce několik druhů vazebně vzorovaných svetřů, nejčastěji tvořených dírkovanými vzory. Ty jsou převážně bavlněné nebo ze směsi bavlny a akrylu. [18]

Nejnápadnějším modelem značky Next je dlouhý rozevlátý kardigan bez zapínání se splývajícími cípy, pojmenovaný Waterfall. Je dostupný v osmi barvách a vyroben ze směsi bavlny, nylonu a viskózy. Dále kolekce obsahuje delší teplejší svetr zdobený copánky s hlubokým výstřihem tvaru V, tvořený z 60% bavlnou a 40% akrylem. Rovněž značka Next nabízí škálu dírkovaných svetřů z řídké pleteniny a některé se zadním dílem výrazně delším než předním. Jsou tvořeny převážně směsí bavlny s nylonem. [22]

V obchodě Mango byl nalezen největší podíl bavlněných výrobků ze všech testovaných značek. Devět ze šestnácti druhů svetřů a kardiganů bylo ze 100% bavlny. Zbylé pletené oděvy byly tvořeny z 90-95% akrylem směřovaným s polyamidem, viskózou, lnem a v jednom případě s mohérem. [17]

Téměř polovina zkoumaných svetřů nabízených v obchodě Reserved byla upletena z akrylu. Tři svetry byly ze 100% bavlny a ostatní ze směsi viskózy s polyamidem či bavlny s polyesterem. Některé modely obsahovaly metalizovaná vlákna. Tak, jako předešlé obchody, nabízí značka Reserved mnoho druhů průsvitných dírkovaných svetřů. Na rozdíl od ostatních má však v sortimentu i několik barevně pruhovaných svetřů, což momentálně jiné řetězce nenabízejí. [23]

10. Praktická část

Úkolem praktické části bylo navržení vzorů pro dámské pletené oděvy, jejich realizace v podobě vzorníku a dále provedení zkoušky rozměrové stability pleteniny.

10.1 Průběh praktické části bakalářské práce

Příze ze lnu a viskózy, která byla poskytnuta na tvorbu této bakalářské práce, byla nejprve dvojmo seskána a následně přesoukána na křížové cívky.

Zkušební pleteniny navržených vzorů byly nejprve upleteny z akrylové příze.

Při pletení ze lnu byly pro zvýšení pevnosti použity dvojmo druzené příze, i přesto však často docházelo k jejím přetrhům. Složitější vazby musely být proto zjednodušeny a vzory s křížením oček tzv. copánkové, musely být vynechány úplně.

Lněný vzorník byl rozdělen na tři části podle použitých vazeb; vzory chytové, petinetové a obourubní.

Druhá část vzorníku byla zhotovena z buretového hedvábí. Tento materiál nabídl širší možnosti vzorování, proto zde byly použity složitější vzory tvořené kombinací vazeb.

10.2 Program SDS-ONE Knit Paint

Návrhy vzorů byly vytvořeny v programu SDS-ONE Knit Paint od firmy Shima Seiki. Pracovní plocha programu se skládá z pěti částí. Horní lišta obsahuje ikony s možnostmi otevřít soubor, uložit, krok zpět, vyjmout USB, autoprogram.

Spodní lišta je tvořena řádkem barevných ikon. Ty představují druhy oček, z nichž každé má přidělenou svoji barvu.

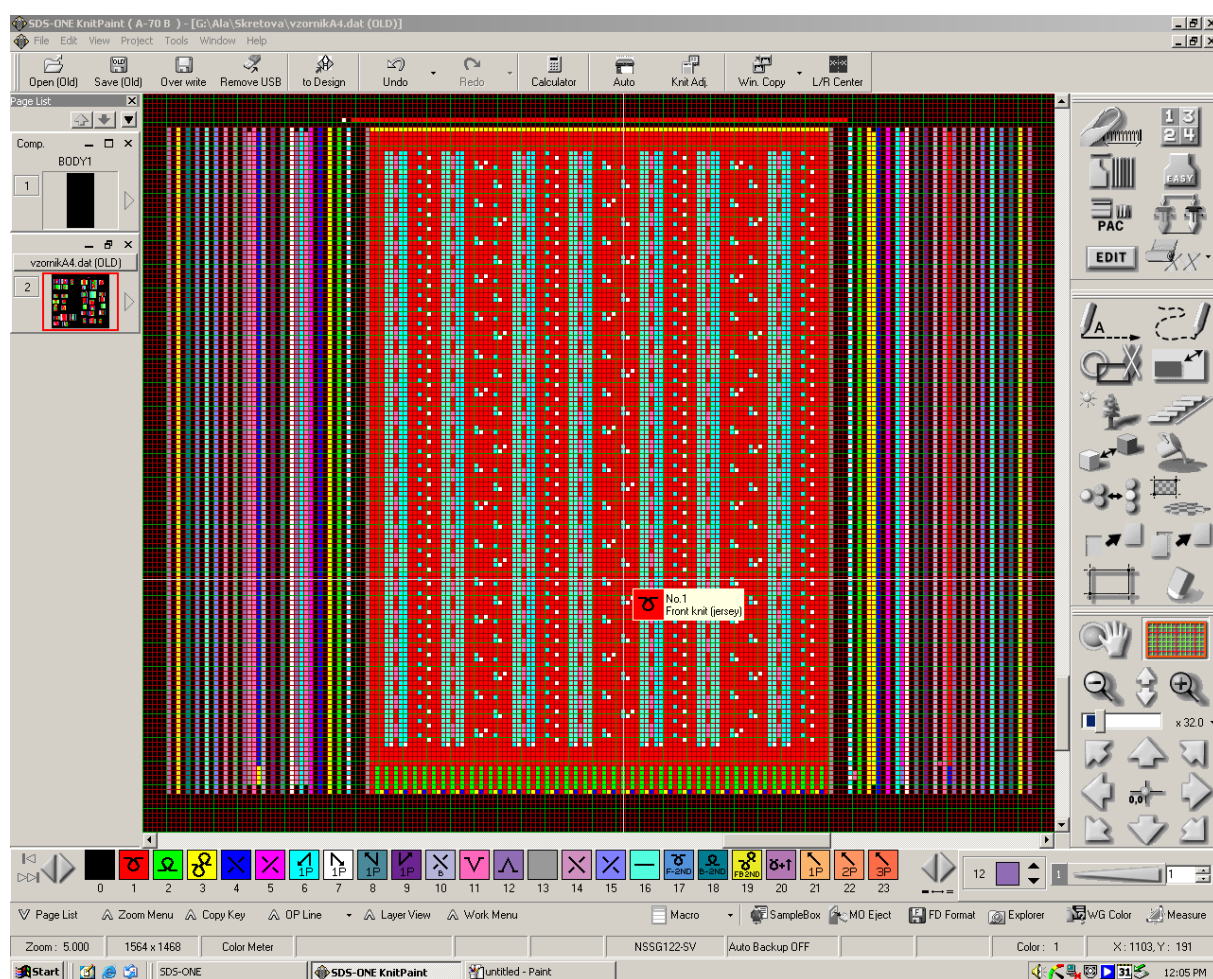
Vpravo se nachází panel s pomocnými funkcemi pro tvorbu vzoru, jako je kopírování, posunutí, vyplnění plochy barvou, přidávání a ubírání řádků či sloupků, guma, záměna barvy, funkce „area“, pomocí které lze vybrat požadovanou plochu nebo část vzoru a tu následně editovat.

Panel vlevo obsahuje ikony miniatur otevřených souborů, mezi kterými lze přecházet a kopírovat z nich.

Prostřední část obrazovky tvoří černá pracovní plocha s čtverečkovou sítí. Tato síť představuje pleteninu a každé její pole je jedno očko. Nejjednodušší postup pro tvorbu vzoru je vytvořit si pomocí „arey“ oblast o požadovaném rozměru pleteniny. Tuto oblast celou vyplnit barvou neboli druhem oka, který se nejvíce vyskytuje ve vzoru, například lícni očko.

Následně se do plochy doplňují ostatní barvy. K tomu lze použít funkci “Line“, což je nástroj pro tvorbu čar s možností navolit si její vlastnosti. Nabízí nejen čáru plnou nebo tečkovanou, ale i volitelně čárkovanou jako například 1:3 či 2:2 a podobně.

V této práci byly použity tyto druhy oček: 1- lící očko (červená barva), 2- rubní očko (zelená), 6- lící očko převěšené vlevo (tyrkysová), 7- lící očko převěšené vpravo (bílá), 8 - rubní očko převěšené vlevo (šedomodrá), 9- rubní očko převěšené vpravo (fialová), 11- chyt na předním lůžku (růžová), 12- chyt na zadním lůžku (světle fialová), 16- podložená klička (světle tyrkysová).



Obr. 15 – hotový vzor s funkčními čarami v programu SDS-ONE Knit Paint

Po vytvoření požadovaného návrhu je celá plocha dána pomocí funkce "Pattern" do "Arey". Následně se k vzoru vytvoří funkční čáry a to tlačítkem „Option line“ a zaškrtnutím možností „Automatic“. Pomocí funkčních čar lze zadat pokyny k pletení. V této práci byly vyplňovány funkční čáry R1- skokový vnitřní ekonomizér, R3- číslo vodiče, L5- rychlost

pletení, L6- rychlost pletení převěšovaného řádku, L8- rychlost odtahu a políčko vlevo nad pleteninou, které udává číslo počáteční jehly pletení. Ostatní funkční čáry byly ponechány tak, jak je vytvořil autoprogram.

Následně je dán celý vzor včetně funkčních čar do Arey pomocí volby „Structure“. Otevře se opět ikona Option Line a zaškrtně se možnost „Directions“. Díky této funkci se zobrazí přejezdy vodiče v každém řádku pleteniny a na obou krajích se objeví modro-bílá čára, která značí směr cesty vodiče, bílé pole znamená, že v tomto řádku jede vodič doprava, modré značí směr doleva. V posledním řádku tedy musí být modrá barva, vodič musí končit vlevo. Pokud čára končí bílým čtverečkem, stačí jednoduše jeden řádek přidat či ubrat.

V dalším kroku je dán opět celý návrh do arey a to formou „Package“. Následně se otevře autoprogram, který má v horní nástrojové liště ikonu s nápisem „Auto“. Klikne se kurzorem do vzoru a program otevře tabulku. Zde se zkontroluje, zda je zadáný vodič aktivní. Po potvrzení se objeví nové okno. Zde možností „Simulation Start“ počítač provede kontrolu navržené pleteniny. Pokud nahlásí chybu, lze otevřít funkci „Check“, která převede návrh do anglického systému, ve kterém lze pleteninu zkontrolovat a vyhledat chybu. Návrh připravený k realizaci se nahraje se na flash disk, prostřednictvím něhož se přenese do pletařského stroje.

Po upletení vzorku lze zpětně k návrhu přidávat různé informace pro urychlení další práce, jako zadání hustoty či problémy, které se při pletení vyskytly. Poznámky se vpisují pomocí tlačítka F12.

11. Rozměrová stabilita pletenin

Tato část práce vychází z publikace Teorie pletení Prof. Radka Kováře. V seznamu použité literatury je uvedena pod číslem [34].

Pleteniny mají tendence k samovolným tvarovým změnám. Pomocí relaxace se tento jev eliminuje snížením vnitřní deformační energie v pletenině.

Pro zjištění geometrie pletenin musí být známá jemnost používaného stroje, tedy kolik jehel je na jeden anglický palec. Tato práce byla zhotovena na stroji s dělením 7'E.

Po sundání ze stroje se nezatížená pletenina ponechána odležet. Proces je nazýván suchá relaxace a trvá jeden týden. Během suché relaxace dochází především k výraznému podélnému srážení, jelikož byla pletenina na stroji natažena odtahovou silou. Po suché relaxaci je pletenina relativně stabilní, tedy nezmění své rozměry, pokud se nezmění okolní podmínky.

Vyššího stupně relaxace lze dosáhnout pomocí mokré relaxace, kdy se nezatížená pletenina ponoří na určitou dobu do vody se smáčedlem a následně je beznapětově usušena.

Stav úplné relaxace nastane, pokud má pletenina nejmenší tendenci k tvarovým změnám a největší rozměrovou stabilitu. Stav úplné relaxace se blíží pletenina po několikanásobném praní, pokud praní i následné sušení probíhá bez napětí pleteniny.

I při stavu úplné relaxace stále může docházet k změnám vlivem pasivních odporů v pletenině, v délkové textilií a ve vláknech. Avšak při vícenásobném praní a sušení se pletenina plně relaxovanému stavu přibližuje nejvíce a při následném používání nemá tendence k tvarovým změnám.

11.1 Experimentální zjišťování rozměrové stability pletenin

K tomuto experimentu bylo upleteno 16 vzorků pletenin, přičemž osm bylo lněných a osm bylo zhotovených z buretového hedvábí. Čtyři lněné a čtyři hedvábné vzorky byly určeny k ručnímu praní a zbývající čtyři lněné a čtyři hedvábné sloužily k strojovému praní. Obě tyto skupiny obsahovaly jeden petinetový vzorek, jednu obourubní pleteninu, vzorek s chytovými kličkami a jednu hladkou jednolící pleteninu.

Ihned po sundání ze stroje byla spočítána hustota sloupků a hustota řádků hladké jednolící pleteniny ze lnu i z buretového hedvábí. Dále následovala dvou týdenní suchá relaxace, při níž ležely vzorky bez napětí v nezatíženém stavu na pevném podkladu. Po suché relaxaci byly opět naměřeny hodnoty hustot sloupků a řádků.

Dále byla provedena mokrá relaxace, a to dvěma způsoby. Část vzorků byla prána strojově v bubnové pračce a druhá část vzorků byla vyprána ručně. Po praní byly vzorky bez zatížení ve vodorovné poloze usušeny.

Jak lze vidět na obrázku níže, po ručním praní bylo již pouhým okem zřejmé, že se rozměry vzorků vyjmutých z lázně změnily. Všechny pletené vzorky se značně roztáhly do šířky a zároveň srazily do délky. Po usušení byly hustoty sloupků a řádků znovu spočítány a zaznamenány do tabulky uvedené na následující straně. Druhý den bylo ruční praní provedeno znovu. Po prvním praní byly již vzorované pleteniny s chytovými, obourubními a petinetovými vazbami stabilní a tak jejich rozměry zůstaly téměř stejné. Hladké jednolící vzorky se i po druhém praní opět roztáhly ve směru řádků a srazily se ve směru sloupků.



Obr. 16 – vlevo pletenina po suché relaxaci, vpravo tatáž pletenina po ručním praní

Hodnoty zaznamenané v následujících tabulkách číslo 1 a 2 udávají počet sloupků či řádků na 10cm u vzorků vazebně vzorovaných pletenin.

Hladké jednolící pleteniny byly přeměřovány jiným způsobem. V hladké lící vazbě byl upleten čtverec 20x20 rubních oček. Ihned po sundání vzorku ze stroje byla změřena velikost tohoto zvýrazněného pole a zaznamenána. Dále byly sledovány změny rozměrů pole po suché relaxaci, ručním praní a strojovém praní. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 3.

Strojové praní všech vzorků bylo provedeno v bubnové pračce. Zvolený prací program zahrnoval 40 minut praní při teplotě 30°C a ždímání 800 otáček za minutu. Byl použit prací prášek Persil. Stejně jako po prvním ručním praní se všechny vzorky výrazně srazily ve směru sloupků a naopak roztáhly ve směru řádků. Během druhého praní nenastaly u hedvábných

vzorků žádné výrazné rozměrové změny. Pouze lněný petinetový vzorek se opět srazil ve směru sloupků a lněný vzorek s chyty se naopak vytáhl do šířky po směru řádku.

Fakt, že každý vzorek reaguje na procesy relaxace jinak, se projevil i při suché relaxaci na výsledných pleteninách tvořících vzorník této bakalářské práce. Přestože byly rozměry jednotlivých vzorků voleny s ohledem na použitou vazbu, jejich velikosti se mírně liší.

11.2 Tabulky naměřených rozměrů

Lněné vzorky	Petinetový		Obourubní		Chytový	
	sl/10cm	ř/10cm	sl/10cm	ř/10cm	sl/10cm	ř/10cm
Po suché relaxaci	31	32	33	34	33	41
Po ručním praní	26	49	27	47	28	53
Po druhém ruční praní	25	52	27	47	30	52
Po strojovém praní	25	46	24	48	32	52
Po druhém strojovém praní	25	54	25	48	32	57

Tabulka 1 – výsledky testování rozměrové stability vzorovaných lněných vzorků

Hedvábné vzorky	Petinetový		Obourubní		Chytový	
	sl/10cm	ř/10cm	sl/10cm	ř/10cm	sl/10cm	ř/10cm
Po suché relaxaci	31	33	36	36	34	32
Po ručním praní	30	45	30	43	28	45
Po druhém ruční praní	30	45	30	45	24	54
Po strojovém praní	30	45	28	52	26	51
Po druhém strojovém praní	30	50	29	51	25	53

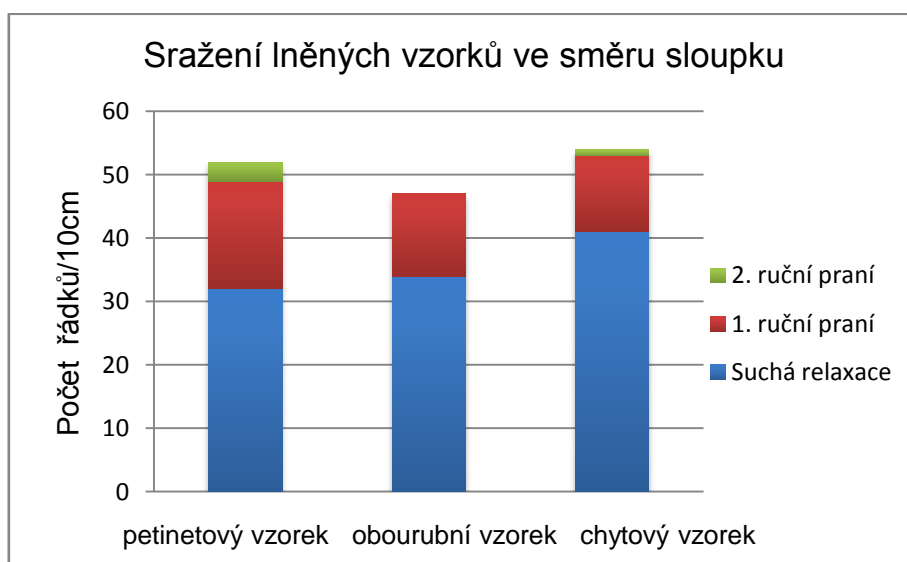
Tabulka 2 – výsledky testování rozměrové stability vzorovaných hedvábných vzorků

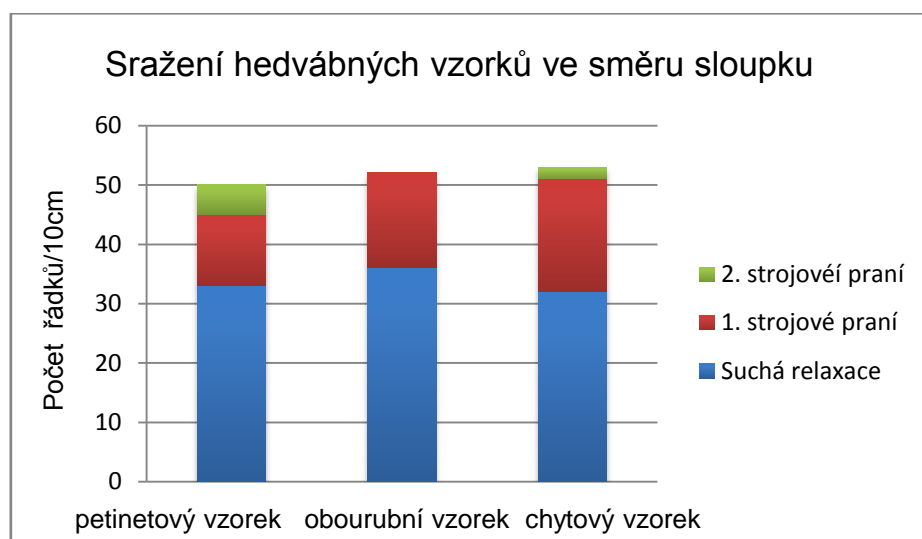
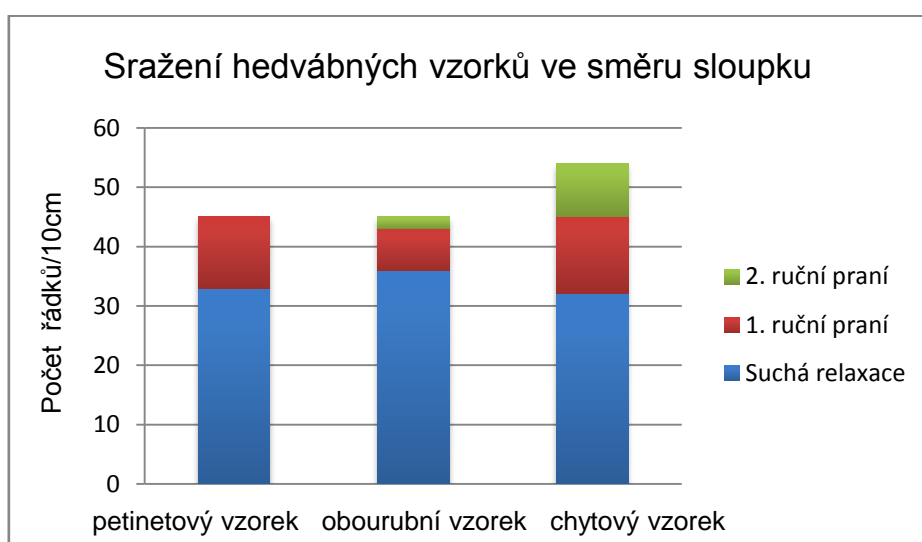
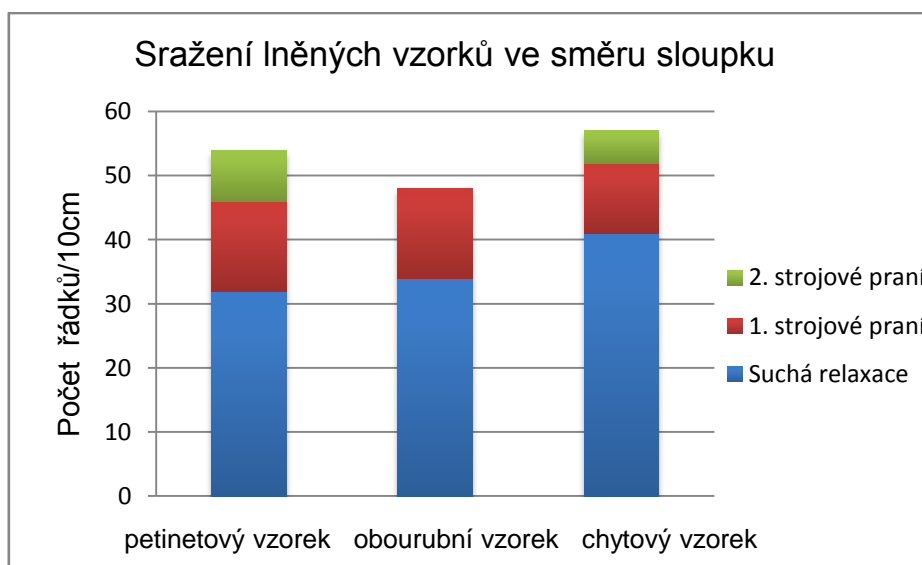
Hladké jednolící pleteniny	Lněný vzorek		Hedvábný vzorek	
	cm/20sl	cm/20ř	cm/20sl	cm/20ř
Po sundání ze stroje	6,1	6,3	5,9	5,6
Po suché relaxaci	6,3	5,8	6,2	5,3
Po ručním praní	8	4,4	6,9	4,5
Po druhém ruční praní	8,4	4	7,4	3,8
Po strojovém praní	7,3	3,9	6,9	4
Po druhém strojovém praní	7,2	4,1	6,7	3,9

Tabulka 3 – výsledky testování rozměrové stability jednolících pletenin

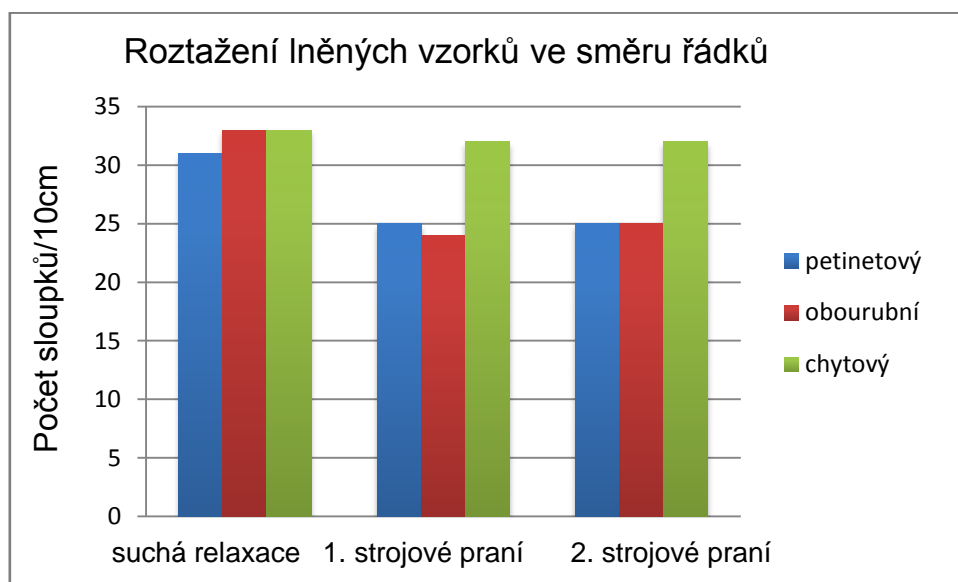
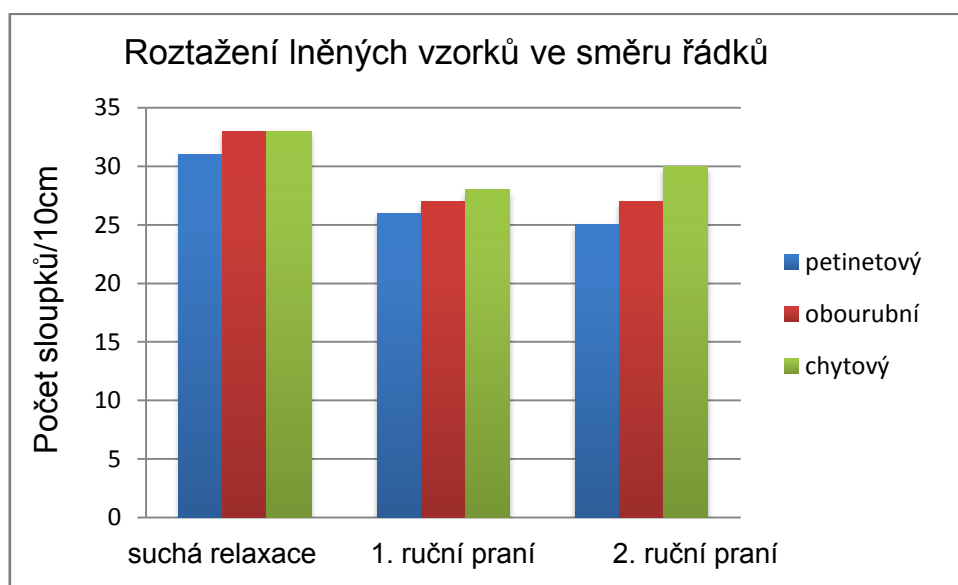
11.3 Výsledky provedených zkoušek

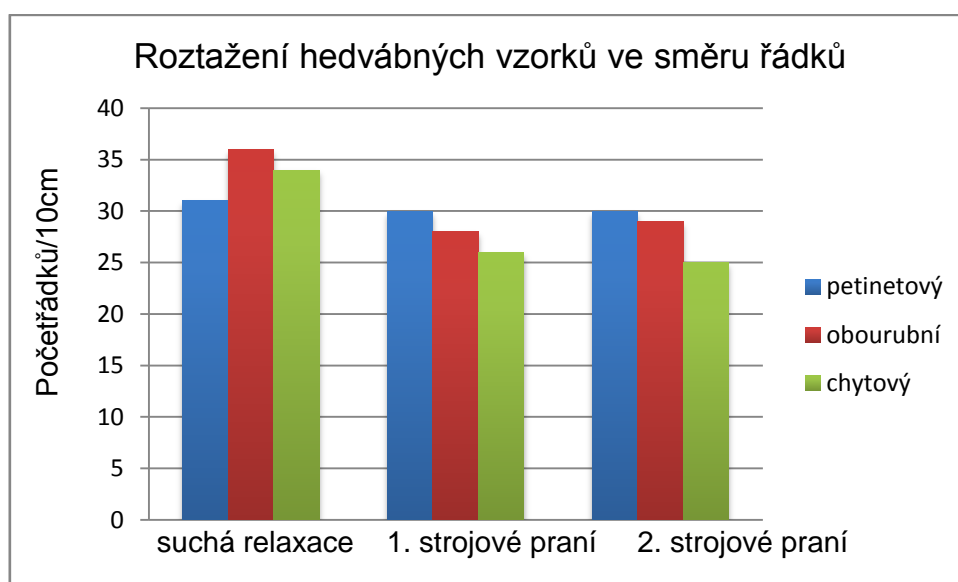
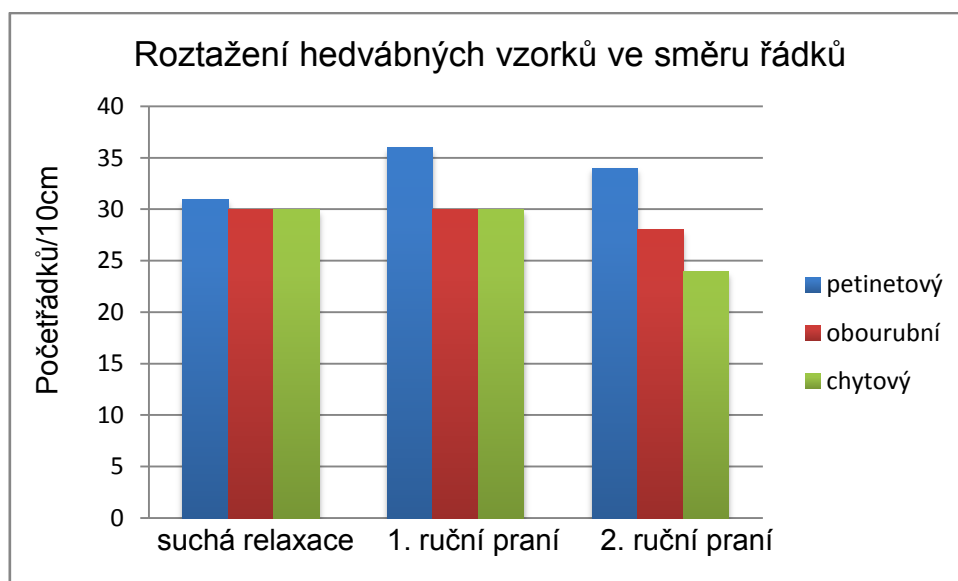
Následující čtyři grafy znázorňují rozměrové změny vzorovaných pletenin během ručního a strojového praní, a to jejich srážení ve směru sloupků. Modrá barva symbolizuje počet řádků v pletenině na 10cm po dvou týdenní suché relaxaci, červená barva značí, kolik řádků bylo na 10cm po prvním ručním, nebo strojovém praní, a zelená barva představuje změnu geometrie pleteniny po druhém praní.





Grafy na této straně zobrazují roztažnost zkoumaných vzorků vazebně vzorovaných pletenin ve směru řádku. Barevné sloupce v prvním bloku udávají počet sloupků na 10cm v pleteninách po dvoutýdenní suché relaxaci, druhý blok znázorňuje parametry po prvním ručním nebo strojovém praní a v třetím bloku jsou vyneseny rozměry po druhém praní. Barvy v každém bloku označují vzorek charakteristický druhem použité vazby. Petinetový vzor je zakreslen modrou barvou, obourubní pletenina je červenou a rozměry vzorku s chytovými očky jsou znázorněny barvou zelenou.





12. Patrony použitých vazeb

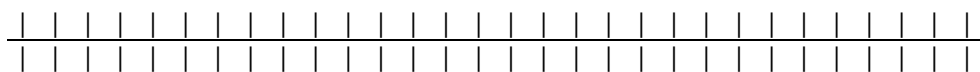
12.1 Vzorník ze lnu

Petinetové vzory

1.



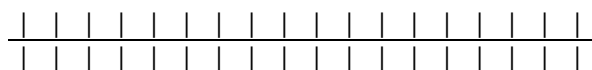
o	o	o	o	b	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	d	o	o	o	o
o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	d	o	o	o
o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o
o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o
b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d
v	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	v	o	o	v	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	v
o	d	o	o	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	o	b	o
o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	b	o
o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	b	o	o
o	o	o	o	d	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	b	o	o	o
o	o	o	o	o	d	o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	b	o	o	o	o
o	o	o	o	b	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	d	o	o	o
o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	d	o	o
o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	d	o
o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	o	o	o	o	o	b	o	o	o	o	o	o	d	o
b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d	o	o	b	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	d
v	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	v	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	v



2.



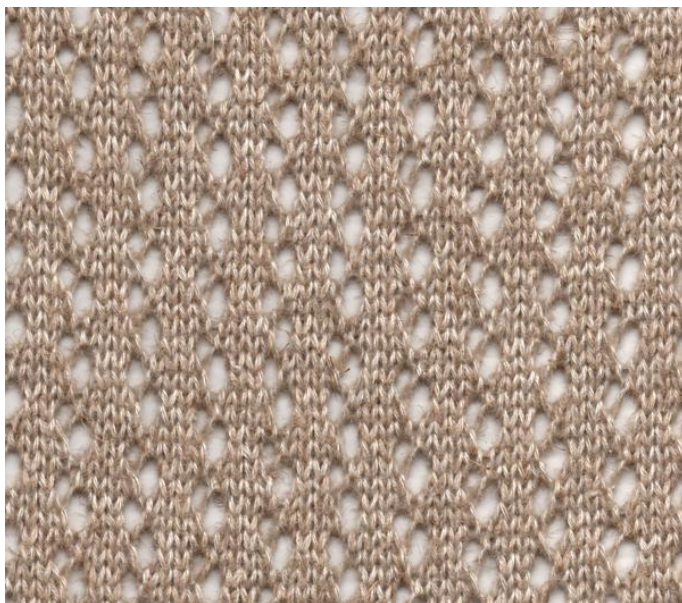
o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b
o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v
d	o	b	o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b	o	o	o
v	v	v	o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v	o	o	o
o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b
o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v
d	o	b	o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b	o	o	o
v	v	v	o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v	o	o	o
o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b	o	o	o	d	o	b
o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v	o	o	o	v	v	v



3.

[illegible][illegible]

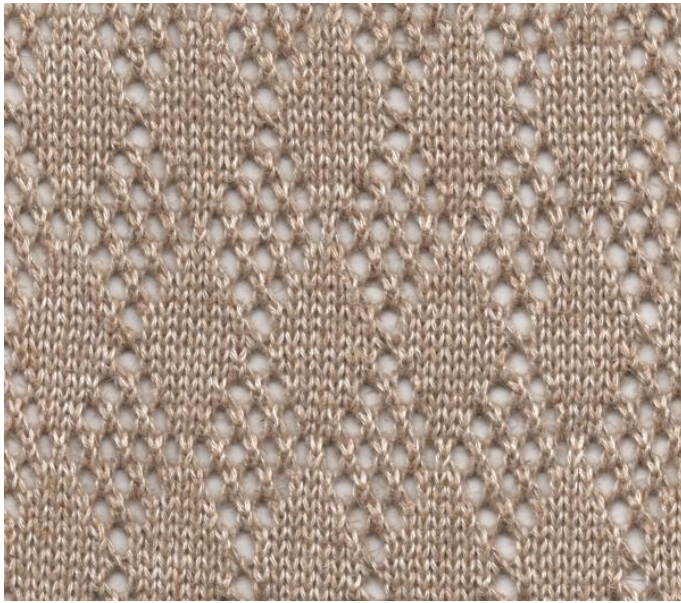
4.



v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
v	v	d	.	v	v	d	.	v	v	d	.	v	v	d	.
v	v	v	b	v	v	v	b	v	v	v	b	v	v	v	b
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
v	v	d	.	v	v	d	.	v	v	d	.	v	v	d	.
v	v	v	b	v	v	v	b	v	v	v	b	v	v	v	b
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
v	v	d	.	v	v	d	.	v	v	d	.	v	v	d	.
v	v	v	b	v	v	v	b	v	v	v	b	v	v	v	b

| | | | | | | | | | | | | | | |

5.

[illegible]

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Chtové vzory

6.



-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v
-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v
-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v
-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v
-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v
-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v
-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v
-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v
-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v
-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v
-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v	-	v	v	v	-	v	.	v
-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v

✕ | | | ✕ | | | ✕ | | | ✕ | | | ✕ | | | ✕ | | |

7.



0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	.	0	.
0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	.	0	.
0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	.	0	.
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0
.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0
.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	0	.	0
0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	0	.	0
0	.	0	.	0	0	0	.	0	.	0	0	0	0	.	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0
0	0	.	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	.	0

| | | | | | | | | | | | | | | |

8.



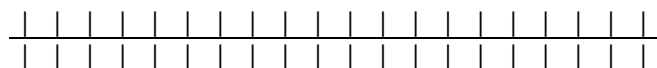
-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-
-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-
-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-
-	o	-	v	v	v	-	o	-	v	v	v	-	o	-	v	v	v	-	o	-
-	.	-	v	v	v	-	.	-	v	v	v	-	.	-	v	v	v	-	.	-
-	.	-	v	v	v	-	.	-	v	v	v	-	.	-	v	v	v	-	.	-
-	.	-	v	v	v	-	.	-	v	v	v	-	.	-	v	v	v	-	.	-
-	o	-	v	v	v	-	o	-	v	v	v	-	o	-	v	v	v	-	o	-
-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-
-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-
-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-	v	.	v	-	o	-
-	o	-	v	v	v	-	o	-	v	v	v	-	o	-	v	v	v	-	o	-

✕		✕				✕		✕				✕		✕				✕		✕
✕		✕				✕		✕				✕		✕				✕		✕

9.



V	O	O	O	V	V	V	O	V	V	V	O	O	O	V	V	V	O	V	V
.	O	.	O	.	V	V	V	V	V	.	O	.	O	.	V	V	V	V	V
O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V
V	.	O	.	V	V	V	.	V	V	V	.	O	.	V	V	V	.	V	V
V	O	O	O	V	V	V	O	V	V	V	O	O	O	V	V	V	O	V	V
V	V	.	V	V	V	.	O	.	V	V	V	.	V	V	V	.	O	.	V
V	V	O	V	V	V	O	O	O	V	V	V	O	V	V	V	O	O	O	V
V	V	V	V	V	.	O	.	O	.	V	V	V	V	V	.	O	.	O	.
V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O
V	V	.	V	V	V	.	O	.	V	V	V	.	V	V	V	.	O	.	V
V	V	O	V	V	V	O	O	O	V	V	V	O	V	V	V	O	O	O	V
V	.	O	.	V	V	V	.	V	V	V	.	O	.	V	V	V	.	V	V
V	O	O	O	V	V	V	O	V	V	V	O	O	O	V	V	V	O	V	V
.	O	.	O	.	V	V	V	V	V	.	O	.	O	.	V	V	V	V	V
O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V
V	.	O	.	V	V	V	O	V	V	V	.	O	.	V	V	V	V	V	V
V	V	.	V	V	V	V	.	V	V	V	V	.	V	V	V	V	V	V	V
V	V	O	V	V	V	O	O	O	V	V	V	O	V	V	V	V	V	V	V



10.



-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v
-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v
-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v
-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.
-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.
-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v
-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v
-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v
-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v	-	v	.	v
-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.
-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.	-	v	v	.
-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v
-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v	-	.	v	v

✕ | | | ✕ | | | ✕ | | | ✕ | | |

Obourubní vzory

11.

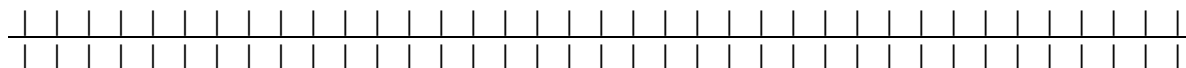


V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V
V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V
V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V
V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V
V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V
V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O
O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O
V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V
V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V
O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O
O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O
O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O
O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O
O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O
O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	O
V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V
V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	O	O	V	V	V
O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O
O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	O	O	O	O	O

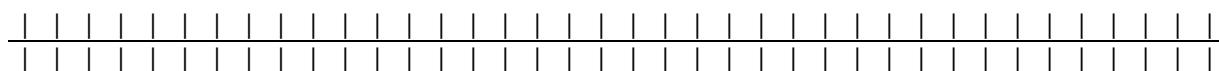
12.

[illegible]

13.

[illegible]

14.

[illegible]

15.

[illegible]

12.2 Vzorník z buretového hedvábí

Petinetové vzory

1.

[illegible]

2.

[illegible]A horizontal line with 20 evenly spaced vertical tick marks, used for plotting a number line.

3.



-	-	.	-	-	v	v	v	v	b	v	v	-	-	.	-	-	v	v	v	v	b	v	v	v	v	v
-	-	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	-	-	v	v	d	b	v	v	d	v	v	v
-	-	v	-	-	v	v	d	v	v	v	v	-	-	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
-	-	v	-	-	v	v	v	v	b	v	v	-	-	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
-	-	.	-	-	v	v	v	v	v	v	v	-	-	.	-	-	v	v	v	v	v	v	-	v	v	v
-	-	.	-	-	v	v	d	v	v	v	v	-	-	.	-	-	v	v	v	v	v	v	d	b	v	v
-	-	.	-	-	v	v	v	v	b	v	v	-	-	.	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
-	-	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
-	-	v	-	-	v	v	d	v	v	v	v	-	-	v	-	-	v	v	-	v	b	v	v	v	v	v
-	-	v	-	-	v	v	v	v	b	v	v	-	-	v	-	-	v	v	d	b	v	v	d	v	v	v

XX|XX| | | | | | | XX|XX| | | | | | | |

4.



v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	.	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-		
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	.	v	b	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	v	d	v	v	v	v	v	v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	d	
-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	v	v	v	v	b	v	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	.	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v		
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	.	v	b	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	d	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	b	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	
d	b	v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	d	b	v	
v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	v	v	.	v	v	v	v	v	v	-	v	v	v	-	v	v	v	-	
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	.	v	b	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	d	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	b	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	v	.	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	.	v	b	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	v	d	v	v	v	v	v	v	v	-	-	v	v	-	-	v	v	-	
v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	v	v	b	v	v	v	v	v	v	d	b	v	v	d	b	v	v	d	

[illegible]

5.

[illegible][illegible]

Chtové vzory

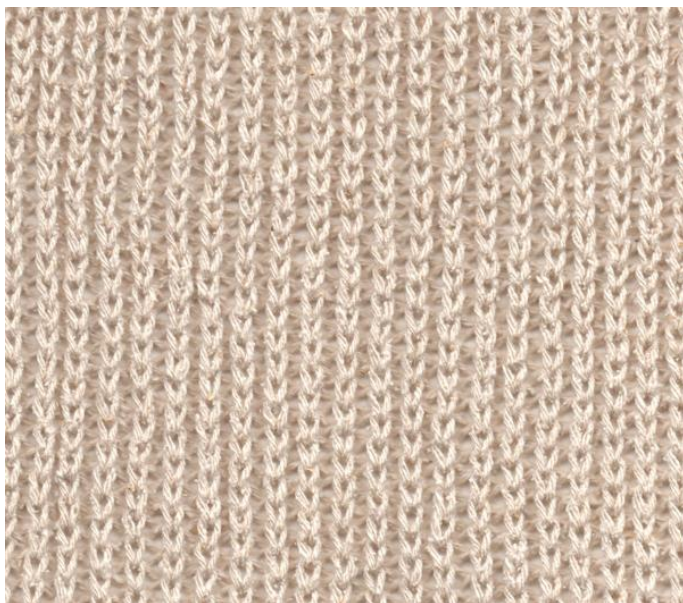
6.



-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V
-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V
-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.
-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.
-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.
-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V
-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V
-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V

⌂ | ⌂ | ⌂ | ⌂ | ⌂ | ⌂ |

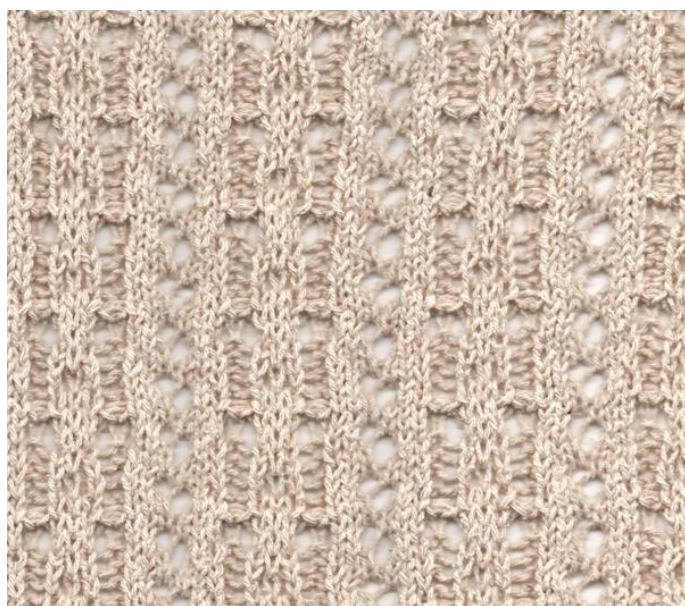
7.



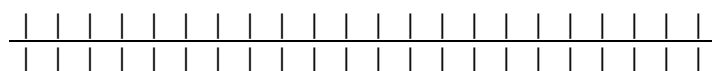
V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-
.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-
V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-
.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-
V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-
.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-
V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-
.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-
V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-	V	-	.	-

$\overline{\quad | \times | \times | \times | \times | \times | \times | \times | \times | \times}$

8.



v	v	o	v	v	v	o	v	v	d	v	v	v	o	v	v	v	o	v	v	d	v
v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	b	v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	b
v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	v	v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	v
v	v	.	v	v	v	.	v	v	d	v	v	v	.	v	v	v	.	v	v	d	v
v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	b	v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	b
v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	v	v
v	v	o	v	.	v	o	v	v	d	v	v	v	o	v	.	v	o	v	v	d	v
v	v	o	v	v	v	o	v	v	v	b	v	v	o	v	v	v	o	v	v	v	b
v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	v	v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	v
v	v	.	v	v	v	.	v	v	d	v	v	v	.	v	v	v	.	v	v	d	v
v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	b	v	v	.	v	v	v	.	v	v	v	b
v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	v	v
v	v	o	v	.	v	o	v	v	d	v	v	o	v	.	v	o	v	v	d	v	v
v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	b	v	v	o	v	.	v	o	v	v	v	b
v	v	o	v	v	v	o	v	v	v	v	v	o	v	v	v	o	v	v	v	v	v



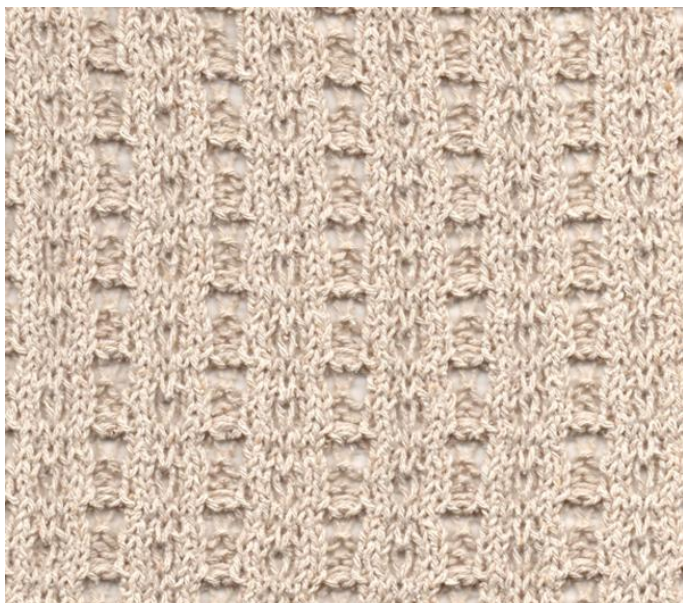
9.



-	v	o	.	o	v	o	v	o	.	o	-	v	o	.	o	v	o
-	o	v	.	v	o	v	o	v	.	v	-	o	v	.	v	o	v
-	v	o	v	o	v	o	v	o	v	o	-	v	o	v	o	v	o
-	o	v	o	v	o	.	o	v	o	v	-	o	v	o	v	.	v
-	v	o	v	o	v	.	v	o	v	o	-	v	o	v	o	.	o
-	o	v	o	v	o	v	o	v	o	v	-	o	v	o	v	o	v
-	v	o	.	o	v	o	v	o	.	o	-	v	o	.	o	v	o
-	o	v	.	v	o	v	o	v	.	v	-	o	v	.	v	o	v
-	v	o	v	o	v	o	v	o	v	o	-	v	o	v	o	v	o
-	o	v	o	v	o	.	o	v	o	v	-	o	v	o	v	.	v
-	v	o	v	o	v	.	v	o	v	o	-	v	o	v	o	.	o
-	o	v	o	v	o	v	o	v	o	v	-	o	v	o	v	o	v

\times | | | | | | | | | | | | \times | | | | | | |
 \times | | | | | | | | | | | | \times | | | | | | |

10.



-	.	-	0	0	0	0	0	-	.	-	0	0	0	0	0
-	.	-	0	0	0	0	0	-	.	-	0	0	0	0	0
-	.	-	0	0	0	0	0	-	.	-	0	0	0	0	0
-	v	-	0	0	.	0	0	-	v	-	0	0	.	0	0
-	v	-	0	0	.	0	0	-	v	-	0	0	.	0	0
-	v	-	0	0	.	0	0	-	v	-	0	0	.	0	0
-	.	-	0	0	0	0	0	-	.	-	0	0	0	0	0
-	.	-	0	0	0	0	0	-	.	-	0	0	0	0	0
-	.	-	0	0	0	0	0	-	.	-	0	0	0	0	0
-	v	-	0	0	.	0	0	-	v	-	0	0	.	0	0
-	v	-	0	0	.	0	0	-	v	-	0	0	.	0	0
-	v	-	0	0	.	0	0	-	v	-	0	0	.	0	0

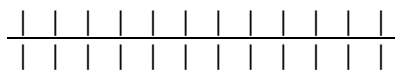
✕		✕						✕		✕					
✕		✕						✕		✕					

Obourubní vzory

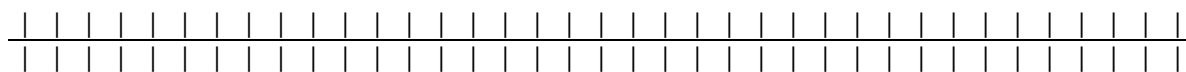
11.



b	v	v	d	o	o	o	o	b	v	v	d
v	v	v	v	o	o	o	o	v	v	v	v
v	v	v	v	o	o	o	o	v	v	v	v
v	v	v	v	o	o	o	o	v	v	v	v
o	o	o	o	b	v	v	d	o	o	o	o
o	o	o	o	v	v	v	v	o	o	o	o
o	o	o	o	v	v	v	v	o	o	o	o
o	o	o	o	v	v	v	v	o	o	o	o
b	v	v	d	o	o	o	o	b	v	v	d
v	v	v	v	o	o	o	o	v	v	v	v
v	v	v	v	o	o	o	o	v	v	v	v
v	v	v	v	o	o	o	o	v	v	v	v



12.

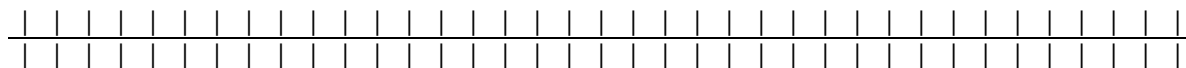
[illegible]

13.



O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O
O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V
O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	O	O
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	O	O	
V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	
V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	
V	V	V	V	V	V																															

14.

[illegible]

15.



V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	O	O	
V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	O	O	O
V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O
V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V
V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V
V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V
V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V
O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V
V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V
V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V
V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V
V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	O	O
V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	O	O
V	V	V	V	V	V	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	O	O
V	V	V	V	V	V	V	O	O	O	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	V	V	V	V	O	O	V	V

Závěr

Byly navrženy vzory pro dámské pletené oděvy. Ze zadaných materiálů byl zhotoven vzorník. Lněné vzorky obsahují tři druhy vzorování, a to vazby chytové, obourubní a petinetové. Buretového hedvábí nabídlo více možností vzorování. Druhá část vzorníku je proto tvořena kombinacemi vazeb použitých v předešlé práci s lněnou přízí.

Provedené zkoušky dokázaly, že rozměry pletenin jsou velice nestabilní. Je nutné s touto vlastností počítat již při tvorbě návrhu. Faktorem, jenž rozměrovou stabilitu ovlivňuje, je nejen použitý vlákenný materiál, ale především druh vazby. Jelikož se každý druh oka chová jinak, je těžké odhadnout výsledný rozměr pleteniny, zvláště pokud je tvořena kombinací vzorovacích prvků.

Obecně lze říci, že se hladké pleteniny po sundání ze stroje srazí ve směru sloupku, což je způsobeno natažením pleteniny odtahovou silou stroje. Po ustálení tohoto jevu je pletenina relativně stabilní a samovolně již rozměry nemění. Při mokřém praní však následuje další výrazné podélné srážení a navíc roztážení pleteniny po směru řádku. Tento rozměr je konečný a po odležení či při dalším praní se téměř nemění.

Pleteniny s chytovými kličkami se chovají opačně, tudíž se po sundání ze stroje srazí do délky a roztáhnou se ve směru řádku.

Největším přínosem pro mě byla možnost naučit se pracovat v programu SDS One Knit. Tvorba návrhů je zde usnadněna především díky symbolizaci oček pleteniny pomocí barev na místo klasických znaků, což pomáhá k přehlednosti a rychlé orientaci ve vzoru.

Dále jsem si při psaní teoretické části rozšířila znalosti o lnu i hedvábí a dozvěděla se mnoho zajímavých informací.

Z realizovaných vzorů jsou pro mě nejvíce zajímavé pleteniny tvořené kombinacemi více druhů oček, jako jsou hedvábné vzorky číslo 4 a 8, jež kombinují lícní, rubní a převěšená oka s chytovými kličkami.

Použitá literatura

- [1] ONDRÁK, František. *Přírodní hedvábí: vlastnosti, přejímání, zkoušení a skladování*. Spálená 51, Praha 2: Státní nakladatelství technické literatury, 1955. ISBN 3-I-B3-L21.
- [2] HEROLDOVÁ Helena. *Čína. Země hedvábí*. Dykova 15, 10100 Praha 10: Nakladatelství Lidové noviny, 2010. Dějiny odívání. ISBN 978-80-7422-028-9.
- [3] HLADÍK Vladimír, KOZEL Tomáš a MIKLAS Zdeněk. *Textilní materiály*. 2. vyd. Spálená 51, 11302 Praha 1: Nakladatelství technické literatury, 1984. ISBN 04-811-84.
- [4] STANĚK Jaroslav, HYNČICOVÁ Jana a KOVAČIČ Vladimír. *Nauka o textilních materiálech: Struktura získávání a výroba vláken*. Novinářská 7, 70900 Ostrava 1: Moravské tiskařské závody, 1986. ISBN 55-814-86.
- [5] KREJČÍ Václav, JELÍNEK Jiří a TOMAN Miloš. Vlákna z fibroinu: přírodní pravé hedvábí, divoké tussah. *Škola textilu: E-LTex* [online]. [cit. 2013-10-27]. Dostupné z: <http://www.skolertextilu.cz/>
- [6] Bourec morušový. *FoxyMonk.com: Zábavní server* [online]. 2009 [cit. 2013-10-27]. Dostupné z: <http://www.foxymonk.com/>
- [7] DVOŘÁK Josef. BioLib: Bombyx mori. ZICHA Ondřej. *BioLib.cz: Biological Library* [online]. [cit. 2013-11-18]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id127713/>
- [8] Čínská encyklopedie: CHINA ABC. *China Radio International.CRI online: Čínský portál ve vašem jazyce* [online]. [cit. 2013-10-27]. Dostupné z: <http://czech.cri.cn/>
- [9] HAVLOVÁ Marie. *Textilní zbožíznalství 2: Typologie hedvábnických tkanin*. Liberec. Dostupné z: <http://www.kht.tul.cz/items/TZ2/Stz2/05.Typologie%20hedv%C3%A1bn%C3%BDch%20tkanin.pdf>
- [10] *Roboty Reczne* [online]. 2013 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://robotyreczne.com>
- [11] *Sheinside* [online]. 2013 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://www.sheinside.com>
- [12] *RDuJour* [online]. 2012 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://rdujour.com/2012/11/19/marni-embellished-cashmere-sweater/>
- [13] *Urban Outfitters* [online]. 2013 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: http://www.urbanoutfitters.com/urban/catalog/productdetail.jsp?id=30974034&parentid=SALE_W
- [14] *Asos* [online]. 2013 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: http://www.asos.com/Just-Female/Just-Female-OversizedSweatDress/Prod/pgeproduct.aspx?iid=931595&WT.ac=rec_viewed&r=2

- [15] *Zara* [online]. 2013 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://www.zara.com/cz/en/woman/knitwear/sweaters/sweater-with-detail-on-the-back-c401012p1668039.html>
- [16] *H&M* [online]. 2013 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.hm.com/cz/department/LADIES>
- [17] *Mango* [online]. 2013 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://shop.mango.com/US/women>
- [18] *Promod* [online]. 2013 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.promod.eu/women/knitwear/>
- [19] *Orsay* [online]. 2013 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://store.orsay.com/index.shtml?lg=de>
- [20] *C&A* [online]. 2013 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.c-and-a.com/cz/cz/corporate/fashion/>
- [21] *Lindex* [online]. 2013 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.lindex.com/cz/%C5%BEeny/vrchn%C3%AD-%C4%8D%C3%A1st-od%C4%9Bvu/>
- [22] *Next* [online]. 2013 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.next.co.uk/shop/gender-women-productaffiliation-knitwear-0>
- [23] *Reserved* [online]. 2013 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://www.reserved.com/cz/cz/>
- [24] Len přadný: (Linum usitatissimum -L.). *Zemědělská fakulta: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích* [online]. [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/databaze/Len_sety.htm
- [25] Len a konopí. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *EAgri: Zemědělství* [online]. [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/roslinne-komodity/len-konopi/>
- [26] PAŘILOVÁ, Hana. *Typologie tkanin: Textilní zbožížnalství*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2011. ISBN 978-80-7372-674-4.
- [27] Len a tkalcovství: Pěstování a zpracování lnu na Lomnicku, Přásky, Tkalcovství, Textilní průmysl na Lomnicku. Příloha Bradleckého listu. 2003, 1/2003, s. 4. Dostupné z: http://www.pdfif.com/read-915680/#.Uzvtfah_uRg
- [28] Textilní řemesla: Výroba textilií. *Centrum experimentální archeologie a živé historie* [online]. [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://cea.livinghistory.cz/zivotvm/remesla/textil/textilie/>

- [29] JANSÁ, Václav. Lnářství v dolní části Čermné. *Vlastivědné listy Pardubického kraje*. 2010, 4/2010. Dostupné z: http://www.kraj.iipardubice.cz/stranky/cti-prispevky.php?id=Lnarstvi_v_dolni_casti_Cermne
- [30] Farmáři v Česku letos asi nenasejí žádný přadný len, chybí odbyt. Finance.cz [online]. 2010 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://www.finance.cz/zpravy/finance/252894-farmari-v-cesku-letos-asi-nenaseji-zadny-pradny-len-chybi-odbyt/>
- [31] VOLPI Carlo, *Knitting industry* [online]. Paříž, 2013 [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.knittingindustry.com/shima-seiki-at-knitwear-solutions/>
- [32] *Shima Seiki* [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.shimaseiki.com/>
- [33] Face 2 Face: Interview - Shima Seiki Mfg., Ltd. *Fibre2fashion: World of Garment - Textile - Fashion* [online]. Gudžarát, Indie, 2006 [cit. 2013-11-26]. Dostupné z: <http://www.fibre2fashion.com/face2face/shima-seiki/dr-masahiro-shima.asp>
- [34] KOVÁŘ, Radko. *Teorie pletení*. Liberec: Vysoká škola strojní a textilní v Liberci, 1986. ISBN 55-819-86.
- [35] Rádce pro péči o různé látky. *Henkel* [online]. [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: http://www.henkel.cz/723_CZC_HTML.htm